PROEFSTATION

VOOR

VORSTENLANDSCHE TABAK

MEDEDEELING

No. XXXIII.

1. Verslag over het jaar 1917 door Hj. JENSEN.
2. Eene nieuwe uitdunningsmethode van Tabakszaadbedden, door G. J. RIJKEN.
3. Een en ander over tabaksbibit, door Hj. JENSEN.
4. Eenige onderzoekingen over Mozaiekziekte bij de tabak door Hj. JENSEN.
5. De Y_{10}, E_1 en de Dwergboom × Kanari-Hybride onderling vergeleken, door A. d' ANGREMOND.
6. Eenige aanwijzingen over het kunstmatig kruisbestuiven bij tabak, door A. d' ANGREMOND.

Boekhandel en Drukkerij v/h
G. C. T. VAN DORP & Co
Semarang—Soerabaia—Den Haag
1918.

INHOUD.

Verslag over het jaar 1917, door Hj. Jensen . . . . . blz. 5

Werkzaamheden in het jaar 1917 . . . . „ 5
Lijst der leden en van het bestuur . . . . „ 19
Balans, Begrooting en Werkprogram . . . . . . „ 23
Gehouden vergaderingen en bijeenkomsten . . . . „ 29

Een nieuwe uitdunningsmethode van Tabakszaadbedden, door G. J. Rijken . . . . „ 35

Een en ander over tabaksbibit, door Hj. Jensen . . . „ 39

Kweekbedden . . . . „ 41
Het uitplanten . . . . „ 50
Samenvatting. . . . . „ 55

Eenige onderzoekingen over Mozaïkziekte bij de tabak, door Hj. Jensen . . . . „ 57

Kan Mozaiekziekte van zelf genezen? . . . . . . „ 59
Verband tusschen mozaiekziekte en plantbibit . . „ 64

De Y_{10}, E_1, en de Dwergboom × Kanari-Hybride onderling vergeleken, door A. d'Angremond . . . . „ 67

Eenige aanwijzingen over het kunstmatig kruisbestuiven bij tabak, door A. d'Angremond . . . . „ 87

Verslag over de werkzaamheden in het jaar 1917.

PERSONEEL.

Het wetenschappelijke personeel is onveranderd gebleven in den loop van dit verslagjaar. Van het overige Europeesche personeel nam Mej. E. de Josselin de Jong ontslag en ging de Heer O. P. Wesche in een andere betrekking over. In plaats van de laatste is als assistent benoemd de Heer E. F. M. J. Peeters, en als analyst de landbouwkundige, de Heer P. M. Bartels.

Het Europeesche personeel bestond dus den 31 December 1917 uit: Hj. Jensen, Direkteur; Dr. A. d'Angremond, Botanicus; E. Sidenius, Scheikundige; A. N. J. Beets, Landbouwkundige; J. C. Baardman en E. F. M. J. Peeters, Assistenten en P. M. Bartels, Analyst.

Gebouwen enz.

Het is dit jaar gelukt een terrein van ca. 15 bouw in beslag te nemen bij dessa Semangka direkt buiten de grens van de kotta Klaten, dus in de nabijheid van het proefterrein Kaoeman. Op dit terrein, dat uitsluitend voor selektie-tuinen gereserveerd zal worden, is men begonnen met den bouw van een woonhuis voor den botanicus. Een hangloods is vroeg genoeg klaar gekomen, om de oogst van deze campagne te kunnen ontvangen. Later zullen eenige bescheiden woonhuizen voor een mandoer en eenige laboranten hier gebouwd worden. Als gevolg van een en ander is het huis voor den botanicus („Villa Nicotiana") op Demangan afgebroken, daar het onmogelijk bleek een ander gebruik van dit huis te maken. Alle bruikbare materialen van „Villa Nicotiana" zullen gebezigd worden voor het nieuwe huis van den botanicus.

Door deze aanwinst is het Proefstation het oude ideaal: centralitasie in en bij Klaten van alle afdeelingen, een heel eind nader gekomen. In 1918, in welk jaar de afdeeling op Wedi opgeheven zal worden, zal deze centralisatie geheel tot stand komen.

De drie auto's van het Proefstation voldeden tot nu toe steeds goed.

Het is echter te voorzien, dat hun hooge leeftijd naast het intensieve gebruik, dat ervan gemaakt wordt, in de volgende campagne ertoe zal dwingen, om in elk geval de „Oryx" af te schrijven.

Een motorfiets is verleden jaar bijgekocht in het bijzonder voor gebruik van den chemicus voor de fermentatieproeven op Ngoepit.

Selektietuinen.

In de Vooraanplant 1917 stonden 71 nummers uitgeplant. Evenals vorige jaren, dienden deze voor een groot gedeelte tot het maken van kruisingen. De meeste van deze kruisingen werden op kleine schaal uitgevoerd, teneinde de hybriden in den Proeftuin op hun waarde voor de praktijk te onderzoeken. Twee hybriden werden echter meer in het groot gemaakt, met het doel van het gewonnen zaad verschillende ondernemingen voldoende te voorzien ter beplanting van één of meerdere tuinen. Deze hybriden — $Y._{10} \times$ Doorschieter en Havana $\times$ Doorschieter — waren reeds jaren geleden op hun bruikbaarheid onderzocht. Verleden jaar werden ze opnieuw, tegelijk met vele andere hybriden als zgn. botanische proef aangeplant. De stand op het veld en de kwaliteit van het product waren goed genoeg om dit jaar op uitgebreider schaal proeven met deze hybriden te nemen. Daartoe werd aan de ondernemingen Batoe Djamoes, Boeloes, Demangan, Djiwo, Djoewiring, Gajamprit, Gantiwarno, Gawok, Gemampir, Karanggede, Kebon Agoong, Kebon Aroom, Kemoedho, Ketandan, Manang, Mlessen, Ngoepit, Pandan Siemping, Polan Ardjo, Satrian, Sorogedoog, Srago, Tegal Gondo, Temoeloes, Troetjoek, Wedi en Wriengin zaad in verschillende hoeveelheden verstrekt, tot een totaal hoeveelheid van ruim 2.5 KG. van $Y._{10} \times$ Doorschieter en 1.5 KG. van Havana $\times$ Doorschieter. Hoewel de tabak, tijdens het schrijven van dit verslag, nog niet uitgefermenteerd is, kan toch reeds medegedeeld worden, dat de behaalde resultaten op de verschillende ondernemingen zeer uiteenloopen.

Op de allermeeste ondernemingen was de ontwikkeling van deze hybriden zeer goed. De kwaliteit, voorloopig beoordeeld in de hangloods, was zeer wisselend. Op sommige ondernemingen was deze bepaald slecht, op andere leek ze goed. Voor verdere beoordeeling wordt op de gefermenteerde tabak gewacht.

Buiten deze hybriden werden nog enkele andere op de ondernemingen als „botanische proef" geplant, zoo o. a. Banjoemas × Doorschieter, Banjoemas × Havana, M. 7 × Doorschieter, Joza × Amerikane, Kanari × Joza, Kanari × Dwergboom, Kanari × $Y._{10}$. Daar de waarde van deze hybriden eerst na de fermentatie beoordeeld kan worden, is hier slechts over de Kanari × $Y._{10}$ hybride een woord op zijn plaats. Deze F. 1 hybride werd gemaakt, niet zoozeer met de bedoeling de kwaliteit van het geoogste product te beoordeelen, als wel met de gedachte van het zelfbestoven zaad een F. 2 generatie-aanplant te maken. Verwacht mag worden, dat deze F. 2 generatie een goedaardig mengsel zal zijn, waaruit het loonend kan blijken bepaalde vormen te isoleeren. De selektionist heeft dezen weg ingeslagen, omdat het hem gebleken was, hoe spoedig men bij selectie in een reeds bestaand mengsel vooruit komt. Het beste bleek dit op de onderneming Mandjoeng, waar door selectie uit het oude mengsel een (practisch-) zuivere lijn verkregen werd, die per bouw 270 pond meer opbrengt dan het oude mengsel en bovendien een product geeft, dat beter het gewenschte type vertegenwoordigt, dan het oude mengsel dit doet.

In den Proeftuin 1917 stonden 226 nummers uitgeplant, naast zgn. zuivere lijnen ook vele F. 1, F. 2 en F. 3 generaties. De F. 3 generaties zijn afstammelingen van een Kanari × Bajesi kruising en van een Kanari × Doorschieter kruising.

Bovendien werd in dezen tuin een vooronderzoek begonnen over de vraag of het planten van een mengsel van een aantal vormen, een beter resultaat kan geven (hetzij kwalitatief of kwantitatief), dan het planten van het beste zuivere ras uit dat mengsel. Dit in verband met de merkwaardige resultaten, die op dit gebied o. a. bij de rijst in Buitenzorg behaald zijn. Voorloopig werd volstaan met te onderzoeken (op een gewoon proefveld met contrôle vakken) of de perceelen, waarvan de rijen beplant waren met om de andere een Kanari- en $Y._{10}$ plant, een andere kwalitatieve of kwantitatieve opbrengst geven dan de perceelen, die uitsluitend met $Y._{10}$ of Kanari beplant zijn.

Wat de selektie tot het vinden van een tegen lanas weerstandskrachtig ras betreft:

In het Voorjaar werden ruim 600 perceeltjes van Kanari × Timor afstammelingen uitgeplant, elk perceeltje van 4 rijen met de afstammelingen van F. 2 planten, die na een zware besmetting

gezond gebleven waren. Die perceeltjes waren dus F. 3 generaties. Al deze perceeltjes vertoonden, na kunstmatige infektie groote weerstandskracht tegen Phythophthora. De afstammelingen van deze perceeltjes worden in den Vooraanplant 1918 nogmaals op hun weerstandskracht beproefd en dan in den grooten aanplant op hun kwaliteit onderzocht.

In der najaarsaanplant 1917 werd een F. 2 generatie van Kanari × Stewart Cuban geïnfekteerd. Van de overblijvende planten wordt zaad gewonnen, teneinde ook met deze hybride verder te werken.

In deze campagne werden op enkele ondernemingen proeven genomen met de zuivere Timor. Wat de weerstandskracht tegenover Phythophthora betreft, handhaafde de plant nu ook in de praktijk haar reputatie. De kleur van het gefermenteerde blad is echter, zooals dit dan ook in de bijeenkomst van 15 November 1916 medegedeeld werd, minderwaardig. Daarom komt de zuivere Timor dan ook alleen als „Soelamman" na een lanasaanval in aanmerking. Aanplantingen op grooter schaal met de zuivere Timor zijn daarom dan ook steeds door het Proefstation ontraden.

Het produkt van de verleden jaar op Demangan opgezette vergelijkende proef tusschen E_1 — Y_{10} — en Kanari × Dwergboom is dit jaar onderzocht, waardoor duidelijke verschillen in kwaliteit tusschen deze drie lijnen voor den dag kwamen, terwijl de geoogste kwantiteit dezelfde was.

ZIEKTEN.

Met de al vroeger besproken methode voor analyse van grond, mest enz. op Lanas is een reeks van onderzoekingen uitgevoerd, waarvan de resultaten reeds gepubliceerd zijn in de mededeelingen. Verder is eene lanas— analytische methode voor onderzoekingen van water uitgewerkt en zijn hiermee eenige onderzoekingen uitgevoerd. Eenige proeven, om de jonge planten preventief te behandelen met kalkpoeder, teneinde ze op deze wijze tegen lanas- infektie te beschutten, gaven louter negatieve resultaten. Een proef, om de soelammans in met kalkpoeder gedesinfekteerde aarde direct te planten, gaf weinig bemoedigende resultaten. Een andere proef over de ontsmetting van Dessamest met kalk en ammoniumsulfaat is nog niet beëindigd.

Omtrent selektie van tegen lanas weerstandskrachtige lijnen, zie onder „selektietuinen".

Door de bijzondere omstandigheden in dit jaar, waarin het transport van de tabak zulke groote moeilijkheden ondervond, heeft het Proefstation zich veel moeten bemoeien met de studie en de bestrijding van Lasioderma en Tabaksmot. Het is tot nu toe aan de Vorstenlandsche planters volkomen gelukt deze twee kwaden tot een minimum te beperken. De in enkele couranten en vaktijdschriften gelanceerde berichten omtrent groote schade door deze insekten in de Vorstenlanden aangericht, zijn volkomen verzonnen.

Opdrogings- en fermentatieproefen.

Daar het uit vroegere proeven gebleken was, dat een snelle opdroging van de tabak nevens verbetering van de kleur enz. ook stapeldruk bevordert, werden de opdrogingsproeven dit jaar in verband gebracht met de fermentatieproeven om te zien, of deze neiging tot stapeldrukvorming voorkomen kan worden door regeling van de fermentatie.

Twee vullingen van de proefloods te Kaoeman werden met dit doel gedroogd, en daarna werd telkens de eene helft van ieder No. op soedjenstapels op Gajamprit en de andere helft in de fermentatieinrichting op Ngoepit gefermenteerd.

Bij een derde vulling werd onderzocht, hoe dicht men in een kunstmatig verwarmde en geventileerde loods de tabak op elkaar kan hangen zonder gevaar voor rot. Bij deze derde proef werd ook onderzocht, welke invloed een afwisselende snelle en langzame opdroging heeft op tabak, dus een dergelijke opdroging als in de hangloodsen in meerdere of mindere mate plaats heeft; hier echter nog verder doorgedreven.

De stookproeven op Boeloes in een hangloods werden doorgezet; dit jaar uitsluitend met djatihout als stookmateriaal.

De fermentatieproeven op Ngoepit werden in dezelfde richting voortgezet als verleden jaar. Aan de installatie werden een paar kleine verbeteringen tot stand gebracht: luiken werden in het plafond aangebracht om het stapelen gemakkelijker te maken, en verder werd een inrichting gemaakt, waardoor de muren met water bevochtigd kunnen worden; de atmosfeer van de fermentatiekamers is hierdoor vochtig te houden zonder verwarming.

Twee proeven werden genomen, waarbij gelijke partijen, respectievelijk op gewone ondernemingsmanier en in de stoomkamers, behandeld werden. Het plan is deze tabak naar Europa te sturen om uit beoordeelingen der eigenschappen en prijsnoteeringen de resultaten van de twee fermentatie-methodes te kunnen vergelijken. In 't geheel werden in de fermentatiekamers gefermenteerd ca. 30000 KG. tabak.

De fermentatiekamers zijn ook benut voor proeven met stoomfermentatie van loshangende tabaksbladen of in manden los liggende tabaksbossen, dus met niet op stapel gezette tabak. Deze tabak werd zoodoende gefermenteerd alleen door verwarming van buiten en niet door eigen kracht.

Op 't laboratorium werden proeven genomen volgens de methode van Cohen, en wel met het doel om na te gaan, of een verwarming van de tabak tot 60° in drooge atmosfeer het fermentatievermogen ervan doet verdwijnen. Ook werd de koolzuurontwikkeling bij relatief lage temperaturen onderzocht.

Bemestings- en grondbewerkingsproeven enz.

De kwantitatieve proef over den invloed van verschillende voorgewassen op de later nageplante tabak op Wanoedjojo is dit jaar voortgezet op dezelfde wijze als vroeger. Door verschillende omstandigheden kon dit jaar op geen andere ondernemingen tabak geplant worden na voorgewassen. Daarentegen zijn zulke proeven voorbereid voor de volgende campagne 1918 door het beplanten van proefvelden op Mlessen, Boeloes, Pandan Siemping, Gajamprit, Ketandan, Gawok, Manang en het proefterrein op Kaoeman met verschillende voorgewassen. Al naar plaatselijke vereischte zijn in deze proeven opgenomen: Javaansche tabak, Kedelé, Katjang tjina, Lombok, Ketela, Indigo, Obi tjina, Katjang pandjang en Ketimoen. Als contrôle is soms opgenomen Padi gogo, gevolgd door bevloeide padi, in andere gevallen zullen in den rondomgelegen tuin, padiperceelen als contrôle worden uitgeplant in de tabakscampagne. De proeven zullen kwantitatief genomen worden.

Behalve op Gawok, Gajamprit en Kaoeman worden in de Katjang tjina veel zieke planten gevonden, evenals dit met de Jav. tabak het geval was. In de jonge Lombok aanplant op Wanoedjojo werden verdroogde plantjes gevonden zonder dat met zekerheid te zeggen was, waaraan dit afsterven geweten moest worden.

De doorloopende kwantitatieve grondbewerkingsproeven op Kebon Aroem en Manang gaven zeer duidelijke verschillen te zien op het veld, en evenals verleden jaar ten voordeele van die gronden, die na de grondbewerking lang hadden opengelegen.

Nieuwe grondbewerkingsproeven zijn op touw gezet op Pandan Siemping en op twee plaatsen op Polan Ardjo. De eerste dezer proeven had betrekking op het naar boven brengen van de circa 1 $^1/_2$ voet onder een zandbandjir bedolven oude bouwkruin en het in de kuilen terugstorten van de zandmassa. De proef was eene kwalitatieve, en de verschillen waren te velde zeer duidelijk ten voordeele van het bovenbrengen van de bedolven bouwkruin, zoodat in de komende campagne dit op groote schaal gebeuren zal.

Bij de twee (kwantitatieve) proeven op Polan Ardjo was het doel de verschillen voor den betreffenden grond aan te toonen tusschen „kuilen" en „kebroessan". Te velde waren geen verschillen te constateeren, en het eene van de twee proefvelden moest opgegeven worden, wegens fouten in de uitvoering van de proef.

Bemestingsproeven werden genomen a) met dessamest alleen op Mlessen, Gantiwarno, Ketandan, Gajamprit, Djoewiring en Kebon Aroen, b) met dessamest en kunstmest, in vergelijking en combinatie met élkaar, op Temoeloes, Gajamprit en Boeloes, en c) met kunstmest alleen op met dessamest voorbemeste gronden, op Pandan Siemping en Kemoedho. De proef b) op Boeloes was een kwantitatieve, alle andere kwalitatieve. De proeven a) op Ketandan en b) op Gajamprit moesten afgeschreven worden wegens sterk optredende lanasziekte.

Bij alle proeven met dessa- of stalmest bleek, deze een zeer gunstigen invloed te hebben op den groei van de tabak. Tegelijk echter werd weer voor de zooveelste maal geconstateerd, welk groot gevaar deze bemesting met zich brengt voor een infektie met lanas. Speciaal was dit zeer duidelijk bij de proeven op Temoeloes, en op Djoewiring (op nieuw ingehuurde gronden).

Op Boeloes, Pandan Siemping en Kemoedho bleek een bemesting met stikstof (Z. A.) en phosphor (D. S. P.) op alle drie ondernemingen eene gunstige uitwerking te hebben, zoodat deze ondernemingen gerekend moeten worden te behooren tot die, welke behoefte gevoelen aan eene bemesting niet alleen met stikstof, maar ook met phosphorzuur.

Een proef op Gajamprit over de eventueele bruikbaarheid van Vezelpulp als bemesting vóór de diepe grondbewerking mislukte wegens het hevig optreden van lanasziekte.

Op Kebon Agoeng werden op twee plaatsen proeven ingezet met tabakszaadboengkil, afkomstig van de proeven van het Proefstation over oliebereiding uit tabakszaad. Deze bemestingsproeven gaven te velde een duidelijken uitslag ten voordeele van de bemesting met boengkil tegenover vleermuizenmest, dessamest en onbemest, en wel in de eerste plaats in het opvallende verschil in doodgaan.

Op de met tabakszaadboengkil bemeste perceelen waren vrijwel alle planten aanwezig, toen op de andere perceelen reeds geen plant meer te zien was.

Met dezelfde tabakszaadboengkil werd een zaadbed-bemestingsproef genomen. Hiervoor bleek deze meststof echter niet geschikt te zijn.

Verder werd als zaadbedden-bemesting „Ephos basic Phosphat" geprobeerd. Het bleek minder geschikt dan de gewone D. S. P. of E. S. P.

Brandbaarheid en asch.

Op de ondernemingen Manang en Ngoepit konden gedurende de campagne drie lebproeven genomen worden, waarbij speciaal de invloed van het onder-water-zetten op de brandbaarheid onderzocht zal worden.

De proef met verplaatsen van grond van slecht brandende tuinen naar goed brandende en omgekeerd is dit jaar herhaald op Kebon Agoeng. Verleden jaar had de proef zoo veel te lijden door ziekte, dat het onmogelijk was voldoende bladmateriaal te oogsten voor de verdere onderzoeking. Dit jaar is dit gelukkig mogelijk geweest, zoodat het te hopen is, dat deze proef zal kunnen uitmaken, hoe groot aandeel de grondsoort zelf in de slechte brandbaarheid van deze gronden heeft.

De grondmonsters, die op 50 verschillende plaatsen van Kebon Agoeng gedurende de vorige campagne werden genomen op plaatsen, waar ook proefoogsten werden gehouden, zijn dit jaar onderzocht op hun physieke eigenschappen volgens de methode van

Mohr, en gedeeltelijk volgens de methode Atterberg. Hiertoe werden wij in de gelegenheid gesteld door de welwillendheid van den Chef v/h laboratorium voor Agrogeologie en Grondonderzoek te Buitenzorg, Dr. E. C. Jul. Mohr.

Gedurende de campagne 1917/18 werden weer op alle tuinen van deze onderneming monsters genomen en proefoogsten gehouden, daar de vorige proef op verschillende punten onduidelijke resultaten gaf.

Vegetatieproeven.

Voortgezet werden in den loop van dit jaar de verschillende onderzoekingen, welke belangrijk geacht werden in verband met de methode van werken in de vegetatieinrichting, waaraan nog enkele veranderingen werden aangebracht. Dit bleek noodzakelijk te zijn, aangezien aan het licht kwam, dat de planten in pot zeer nauwkeurig reageerden op kleine veranderingen in de wijze van bewerking, bemesting, plaatsing der potten op karren, plaatsing der ringen in de potten enz., zoodat vooralsnog met andere onderzoekingen geen aanvang werd gemaakt, maar liever de geheele methode van werken werd nagegaan, om later met des te grooter betrouwbaarheid te kunnen arbeiden.

Oliewinning uit tabakszaad.

Uit het zaad, gewonnen bij de in 't vorige jaarverslag besproken proeven, konden op de Sf. Modjo door de welwillendheid van den Heer P. A. Jut de Bourghelles proeven genomen worden met een aldaar staande extractie-installatie. Daar deze installatie oorspronkelijk voor andere doeleinden geconstrueerd was, bleek de werking niet erg goed te zijn.

Het zaad was tevoren gekneusd met een klein molentje, dat ons door de firma Linde-Teves-Stokvis met groote bereidwilligheid in bruikleen was afgestaan. Bij de extractie werd wel de olie in vrij groote hoeveelheden gewonnen; maar het verlies aan benzine, dat als extractiemiddel gebruikt werd, was zeer groot, en verder bleek de gewonnen olie in hooge mate ontleed te zijn, omdat de benzine pas na sterk verwarmen eruit verdreven kon worden. De gewonnen olie was daardoor voor verfbereiding absoluut ongeschikt geworden. Daarentegen had ze wel eigenschappen, waardoor ze bruikbaar was voor zeepbereiding.

In de campagne 1917/18 werden weer op verschillende ondernemingen proeven genomen over het oogsten van tabakszaad. Op een oliefabriek zal onderzocht worden, hoeveel olie uit dit zaad door persing gewonnen kan worden.

Andere onderzoekingen.

1). Onderzoekingen met plantbibit.

Zulke werden genomen met betrekking tot het uitdunnen op verschillende afstanden der plantjes op het zaadbed,

met betrekking tot het meer openzetten der pajongs dan over 't algemeen op de ondernemingen het geval is, en

met betrekking tot een goede watervoorziening van de kiembakken, waarin de bibit voor de vegetatieproeven gekweekt worden.

2). Uitgebreide onderzoekingen zijn verleden jaar begonnen en dit jaar doorgezet omtrent de correlatie tusschen stamdikte en opbrengst bij tabak.

De voorloopig verkregen resultaten zijn van dien aard, dat ze hoop geven, dat wij inderdaad door het meten van de stamdikte in vele gevallen de onderlinge verhouding in opbrengst van verschillende proefperceelen vaststellen kunnen.

3). Op het proefterrein bij Kaoeman worden steeds de aanplantingen van eenige groene bemesters n.l. Canavalia, Mucuna en Desmodium doorgezet ten einde steeds een kleine voorraad zaad van deze soorten te hebben voor eventueele aanvragen van ondernemingen.

Analyses enz.

856 Analyses werden uitgevoerd, gedeeltelijk in verband met de door het proefstation genomen proeven, gedeeltelijk op aanvraag van leden. Van deze analyses waren 4 vetbepalingen, 163 water-, 244 gloeirest-, 311 stikstof-, 4 kali-, 26 phosphor-, 100 humus- en 4 watercapaciteits-bepalingen.

Op het laboratorium werden 638 tabaksthermometers gecontroleerd. Daar de voorraden van tabaksthermometers op Java beginnen te slinken, werden dit jaar thermometers, waarvan de fout alleen in een miswijzing bestond, niet zooals vroeger afgekeurd, maar voorzien van een papiertje met aanteekening van de miswijzing.

Van de 638 thermometers werden 15 als totaal onbruikbaar afgekeurd. Van de rest (623) haden 592 (= 95 $^0/_0$) een miswijzing minder dan 1^0. De beste thermometers waren, evenals verleden jaar, de kleine massieve maximum thermometers (97,6 $^0/_0$ goedgekeurd) en daarna volgden de groote thermometers met porceleinen schaal. De „speciale Java Tabaksthermometers'' was weer dit jaar zeer slecht: niet meer dan 36,3 $^0/_0$ goedgekeurd.

18 Ondernemingen hebben in dit kalenderjaar zaad ingezonden om uitgeblazen te worden. 552 KG. zaad werd aldus behandeld; afgeleverd werden 504 KG. eerste kwaliteit en 15 KG. tweede kwaliteit. De grootste hoeveelheid zaad, door één onderneming ingezonden was 139,2 KG., en de kleinste 4,6 KG. Zaadanalyses zijn er 88 uitgevoerd. Eenige van deze golden overjarig zaad, ingezonden door ondernemingen. Dit zaad bleek in alle gevallen volkomen goed gebleven te zijn. Twee monsters gaven resp. 88$^0/_0$ en 89$^1/_2$$^0/_0$, alle andere echter meer dan 90 $^0/_0$ kiemkracht. (na 10 dagen). De uitmuntendheid van de in de Vorstenlanden toegepaste methode van zaadbewaring (boven kalk in de door het Proefstation verstrekte zaadblikken) is hierdoor voldoende bewezen.

Publikaties enz.

De volgende mededeelingen worden gepubliceerd:

No. XXVIII. 1. Verslag over het jaar 1916 door Hj. Jensen.
2. Verslag van een excursie naar Djember door Hj. Jensen.
3. Bemestingsproeven met tabaksbibit door A. N. J. Beets.
4. Een en ander over tabakszaad door Hj. Jensen.

„ XXIX. De Lanasziekte in de Vorstenlanden en hare bestrijding, II, door Hj. Jensen.

„ XXX. Lasioderma en Tabaksmot door Hj. Jensen.

„ XXXI. 1. Onderzoekingen over tabaksfermentatie door de tabaksproefstations in de Vorstenlanden van 1898 tot 1916 door Hj. Jensen.
2. Verslag over fermentatieproeven gedurende 1916 door E. Sidenius.

„ XXXII. Bemestingsproeven 1916/17 door A.N.J. Beets.

De uitwisseling van publicaties heeft in het afgeloopen jaar groote stagnatie ondervonden. Van vele instituten is niets ontvangen. Nieuw zijn er drie bijgekomen:

1. The Library of the Department of Agriculture. Washington.
2. The exchange Department of the California Library . . . . Berkeley.
3. Laboratorium voor Landbouwonderzoekingen. Malabar.

In het geheel worden de mededeelingen geruild tegen 45 andere publikaties.

De regenwaarnemingen zijn op dezelfde wijze als vroeger gedrukt en verzonden aan de leden en aan enkele andere belanghebbenden, m. n. het meteorologisch instituut te Batavia en aan den Ingenieur B. O. W. te Solo. In plaats van het inteekenen der regenwaarnemingen met gekleurde potlooden op de kleine kaarten zooals vermeld in het vorige jaarverslag, worden proeven genomen met het opplakken van kleine gekleurde papierstukjès. Als deze methode blijkt goed te voldoen, is het de bedoeling zulke gekleurde regenkaarten in voldoende aantal te maken en onder de leden te distribueeren.

Bulletins met tabaksprijzen zijn dit jaar wegens de abnormale toestanden niet rondgezonden.

De volgende circulaires zijn in den loop van het verslagjaar aan de H. H. Leden rondgezonden: 1) van 8 Maart 1917, omtrent de bestrijding van het Lasioderma-gevaar, 2) van 22 Maart, idem, 3) van 7 April, over zaad voor de proeven met oliewinning en over ontbrekende mededeelingen, 4) van Mei, omtrent Zwavelkoolstof, 5) van 21 Mei, omtrent bestelling van tabaksthermometers uit Amerika, 6) van Juni, over bestelling van Zwavelkoolstof uit Japan door bemiddeling van het Dep. van L. N. & H., 7) van 20 Juli, verzoek aan H. H. Leden tot het laten verzamelen van Tabakszaad-mieren, voor determinatie door DR. ROEPKE, Salatiga, 8) van 31 Juli, omtrent desinfektie met Zwavelkoolstof, 9) van 13 Augustus, omtrent bestrijding van het Lasioderma-gevaar, 10) van 23 Augustus, idem en over verstrekking van kaarten der Vorstenlandsche ondernemingen aan H. H. Leden, 11) van 5 September, omtrent een gemeenschappelijke excursie naar Djember, 12) van 5 September, omtrent oliewinning uit tabakszaad, 13) van 14 September,

verbetering van No. 12, 14) omtrent de door de ondernemingen te wenschen F_1 generaties, 15) van 14 December, omtrent verstrekking aan H. H. Leden van verschillende serie's foto's van de tabakskultuur enz. en uitnoodiging tot het bijwonen van een demonstratie van de fermentatieinrichting op Ngoepit.

Van het origineel (schaal 1: 100.000) van de in vorig jaarverslag besproken kleine regenkaart (schaal 1: 400.000) werden copieën geteekend, en tegen kostprijs ter dispositie gesteld aan H. H. Leden. De meeste ondernemingen maakten van dit aanbod gebruik.

Van de insectendoozen zijn dit jaar een voldoend aantal gereed gekomen, om aan alle ondernemingen gedistribueerd te worden. Langzamerhand zullen de eerst uitgegeven insectendoozen, waarin nog een of ander insect ontbrak, vervangen worden door nieuwe volledige exemplaren.

De afbeeldingen voor een geïllustreerde publikatie over de tabaksziekten in de Vorstenlanden zijn in hoofdzaak klaar gekomen. Een groot aandeel in het werk hebben hierbij de dames: Mevr. I. Cristiani en Mevr. E. Palm gehad. Dank zij de voortdurende arbeid van deze twee dames is het gelukt een bijzonder mooie verzameling van gekleurde platen over tabaksziekten en tabaksvijanden bij elkaar te krijgen. Bij het Proefstation zelf zijn de noodige teekeningen gemaakt en fotographieën genomen, zoowel makroskopische als mikroskopische. Een poging om de gekleurde teekeningen bij een firma in Soerabaia te laten vermenigvuldigen, mislukte helaas, zoodat het noodig zal worden de reprodukties in Europa te doen vervaardigen.

Van de foto-collectie van het Proefstation zijn dit jaar serie's in verschillend aantal tegen kostprijs ter dispositie gesteld aan H. H. Leden. Dit bleek een gelukkig idee, zoodat een groot aantal van de administrateurs en employé's zulke foto-serie's bestelden.

Studiereizen van het wetenschappelijk personeel.

De jaarlijksche vergadering van het wetenschappelijk personeel van Proefstations te Soerabaia (29 en 30 Augustus) werd bijgewoond

door de H. H. Dr. A. d'Angremond, E. Sidenius en A. N. J. Beets. De Heer E. Sidenius is verder in Maart een tijd op de S.f. Modjo moeten blijven voor de proeven over oliewinning uit tabakszaad. In Maart heeft hij een kort bezoek gebracht aan Soerabaia voor besprekingen met technici omtrent dezelfde proeven. Van 13/7 — 18/8 is hij in Buitenzorg geweest voor grond-analyses bij het agro-geologische laboratorium, en van 28/10 — 3/11 werd door hem een bezoek gebracht aan het Djembersche voor het bestudeeren van het stoken in de hangloodsen. De Heer Beets bezocht tezamen met eenige Vorstenlandsche planters, Djember van 15/10 — 21/10.

Excursies van H. H. Leden van het Proefstation.

Tezamen met den Heer Beets hebben de Heeren W. Hamel, J. Dezentje Hamming en D. Roessingh van Iterson de studiereis naar Djember gemaakt (van 15/10 — 18/10).

Bezocht werden de ondernemingen: Soekoredjo en Adjoeng van de Mij. Oud-Djember, Rawatamtoe van de Besoeki Tabak Mij., Balong, Trogo, Kotok, Soemberbaroe en Baratan, terwijl verder nog bezoeken werden gebracht aan het Proefstation te Djember, aan de proefterreinen voor koffie en Hevea op Nogosan, en aan de selektietuinen voor tabak op Soekowirjo en Mengoe.

De reis viel in den meest gunstigen tijd, zoodat de H. H. deelnemers rijke gelegenheid hadden om te velde jonge en reeds volgroeide aanplantingen te kunnen zien van de daar gewoonlijk aangeplante soorten, zoowel op de lager als op de hooger gelegen ondernemingen. In de hangloodsen kon tabak in zeer verschillende stadia waargenomen worden. De fermentatie en sortatie had nog geen aanvang gemaakt.

Gaarne wordt van deze gelegenheid gebruik gemaakt om onzen dank te brengen voor hun groote welwillendheid en hulpvaardigheid aan de H. H. Djemberplanters en aan het wetenschappelijke personeel van het Besoekisch Proefstation.

LIJST DER LEDEN

EN VAN HET BESTUUR

VAN HET

PROEFSTATION VOOR VORSTENLANDSCHE TABAK

1 JANUARI 1918.

LIJST DER LEDEN

VAN HET

PROEFSTATION VOOR VORSTENLANDSCHE TABAK

1 JANUARI 1918.

	Namen der Ondernemingen	Gemiddeld aantal $^1/_2$ K.G. per jaar en per bouw	Aantal bouws beplant in 1917	Aantal stemmen	Namen der beheerders
1	Baki Pandean	1721	225	1	D. Roessingh van Iterson.
2	Batoe Djamoes	915	191	1	J. F. Hora Siccama.
3	Boeloes	1618	1062	4	J. A. Dezentje Hamming.
4	Demangan	2018	350	2	O. W. Geesink.
5	Djiwo	2488	400	2	W.L.Buurman van Vreeden
6	Djoewiring	1974	494	2	R. A W Soesman.
7	Gajamprit	2096	441	2	S. W. G. Gisius.
8	Gantiwarno	2206	392	2	Ph. Storm van Leeuwen.
9	Gawok	1984	331	2	J. M. van Renesse.
10	Gemampir	1538	353	2	H. Weber.
11	Karang Gede	986	120	1	J. E. Hamming.
12	Kebon Agoeng	1172	942	3	J. de Jong.
13	Kebon Aroem	1930	473	2	P. W. van Doorn.
14	Kemoedho	1498	283	1	W. Hamel.
15	Ketandan	1848	615	3	G. M. van der Wijck.
16	Manang	2045	334	2	E. G. Bakker.
17	Mandjoong	1592	310	1	H. Franssen Herderschée.
18	Mlessen	1754	463	2	W. H. Rijnders.
19	Ngoepit	2111	427	2	Ch. F. van Houten.
20	Pandan Simping	2161	610	3	F. A. G. L Hofstede.
21	Polan Ardjo	2061	225	1	K. L. Bertsch.
22	Satrian	1622	183	1	H. H. van Gessel.
23	Sorogedoeg	1965	620	3	F. J. Struben.
24	Srago	1729	250	1	O. W. Geesink.
25	Tegal Gondo	1761	230	1	J.L Schrijvers van Zenden.
26	Temoeloes	1611	310	1	D. Roessingh van Iterson.
27	Tempel	1703	493	2	A. J. van Riemsdijk.
28	Troetjoek Plagan	1946	858	4	W. van Houten.
29	Wanoedjojo	1770	542	2	F. J. Struben.
30	Wedi Birit	2367	529	3	F. Welter.
31	Wringin	1445	400	2	J. Th. Baumgarten.

Het Bestuur bestaat uit de heeren:

Ch. F. van Houten, *Voorzitter*,
F. Welter, *Ondervoorzitter*,
F. Struben
D. Roessingh van Iterson } *Leden*,
G. M. van der Wijck

BALANS

OP ULTIMO APRIL 1917

BEGROOTING

VOOR 1/5 1917 t/m 30/4 1918

WERKPROGRAM 1917/18.

Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak te

Debet

Administratie	*f* 2466	3
Algemeene onkosten	„ 4356	3
Auto's	„ 4839	6
Laboratorium uitgaven	„ 5629	2
Proeftuinen, selektietuinen en veldproeven	„ 1933	2
Reizen	„ 1086	4
Mededeelingen	„ 1929	4
Bibliotheek	„ 581	2
Tractementen	„42912	–
Onderhoud gebouwen	„ 1063	1
Nieuwe gebouwen	„ 4036	3
Nederl. Handel Mij. Girorekening	„10937	6
Kas Klaten	„ 6235	7
G. C. T. van Dorp & Co. te veel betaald	„ 16	8
	f 88023	6

Debet **Balans Ultimo**

Aan Kas Klaten	*f* 6235	7
„ Nederl. Handel Mij. Girorekening	„10937	6
„ G. C. T. van Dorp & Co.	„ 16	8
	f 17190	1

aten. Proefbalans op Ultimo April 1917

		Credit
Kapitaal op 1 Mei 1916	f 8530	74
Contributies 1 Mei 1916 — 30 April 1917	,,79119	25
Interest.	373	67
	f 88023	66

ril 1917

		Credit
Per Kapitaal	f 17190	15[5]
	f 17190	15[5]

S. E. & O.

Solo, Ultimo April 1917.

De Thesaurier v/h Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak.

De Subagent der N. H. M. te Solo,

(w.g.) ROTH.

Begrooting voor 1/5 1917 t/m 31/4 1918.

INKOMSTEN.

Contributie à 0.3 ct. per 1/2 K. G. over 24747000 1/2 K. G.	f	74241.00
Contributie Tegal Gondo abusievelijk berekend o/1916	„	563.50
Provenu o/te verkoopen tabak	„	1195.50
Saldo per Ultimo April 1917	„	16000.00
Totaal Inkomsten	f	92000.00

UITGAVEN.

Administratie			f	2500.00
Algemeene Onkosten			„	4000.00
Auto's			„	4500.00
Laboratoriumuitgaven			„	4000.00
Proeftuinen			„	6000.00
Reizen			„	1000.00
Mededeelingen en Handboeken			„	2000.00
Bibliotheek			„	1000.00
Traktementen:				
Hj. Jensen	f	14400.00		
d' Angremond	„	7650.00		
Sidenius	„	7000.00		
Beets	„	6850.00		
Wesche	„	150.00		
Baartels	„	1900.00		
Baardman	„	1900.00		
Peeters	„	1400.00		
Inlandsch Personeel	„	3850.00		
	f	45100.00	„	45100.00
Onderhoud gebouwen			„	1000.00
Onteigening Proefterrein			„	2400.00
Aanbouw huis d'Angremond			„	12500.00
„ hangloodsen			„	3000.00
„ bibit kweekerij			„	2000.00
„ huis mandoer en Laboranten			„	1000.00
Totaal Uitgaven			f	92000.00

WERKPROGRAMMA 1917/18.

I. Hj. JENSEN.

1. Lanasonderzoekingen: water-analyse, behandeling van soelamans, preventieve behandeling van jonge planten, enz.
2. Onderzoekingen over Lasioderma, tabaksmot, Heliothis en andere dierlijke vijanden v/d tabaksplant, gedeeltelijk in verband met de uitwerking van het ziekteboek.
3. Verzameling van materiaal, eventueel afsluiting van het ziekteboek.
4. Algemeene werkzaamheden (regenwaarnemingen, insektendoozen, tabaksprijzen enz.) en administratieve werkzaamheden.
5. Bakteriologische assistance bij IV.5.
6. Zaad-reiniging.

II. A. D'ANGREMOND.

1. Voortzetting der werkzaamheden voor zaadwinning van zuivere lijnen voor uitdeeling in kleine porties aan de ondernemingen.
2. Opleiding van personeel voor het verrichten van kruisingen op ondernemingen.
3. De gewone werkzaamheden voor aanbouw nieuwe soorten, aanmaak en onderzoekingen van hybriden, aanbouw van sigarettentabaksoorten enz.
4. Onderzoekingen over de weerstandskracht van verschillende tabaksrassen tegen lanas en het kweeken van een bruikbaar, weerstandskrachtig ras of hybride.
5. Cultuur- en botanische proeven op de ondernemingen.
6. Selektie op brandbaarheid.
7. Bibitproeven (in verband met IV.6.).

III. E. SIDENIUS

1. Fermentatieproeven met de inrichting op Ngoepit.
2. Laboratoriumsproeven omtrent de natuur der fermentatie.
3. Opdrogingsproeven: invloed van een snelle opdroging zonder verwarming; invloed van temperatuurverschillen bij dezelfde verloop van het opdrogingsproces; Amerikaansche sneldroging.
4. Stookproeven in hangloodsen.
5. Brandbaarheidsonderzoekingen: Herhaling van de wegens veel regen mislukte proeven op Kebon Agoeng; bespuitingsproeven met Kalizouten; permanente kalkproeven op Djiwo en Wedi; invloed van chloorhoudende bibitbemesting op de uitgeplante tabak.
6. Oliebereiding uit tabakszaad.
7. De gewone analytische en contrôleerende laboratoriumswerkzaamheden.

IV. A. N. J. BEETS.

1. Vegetatieproeven: Methodische onderzoekingen; de invloed van het water op den groei van de tabak; beregende en onberegende tabak; invloed van den struktuur van den grond.
2. Proeven met voorgewassen.
3. Proeven over grondbewerking: voortzetting van de permanente proeven op Manang en Kebon Aroem.
4. Bemestingsproeven met kunstmeststoffen en met deze in combinatie met natuurlijke meststoffen.
5. Veldproeven over den invloed van stal- een dessamest op a) den opbrengst, en b) den mikrobiologischen toestand van den grond.
6. Bibitproeven (in verband met II. 7).

GEHOUDEN

ALGEMEENE VERGADERINGEN

EN

BIJEENKOMSTEN.

GEHOUDEN ALGEMEENE VERGADERINGEN EN BIJEENKOMSTEN.

ALGEMEENE VERGADERINGEN.

10 FEBRUARI 1917.

1. Aanvraag inhuur van een vast Proefterrein.
2. Diverse mededeelingen.

De Algemeene Vergadering besluit het Bestuur machtiging te verleenen tot inhuur van een vast Proefterrein en tot het doen van de noodig geachte daarmede in verband staande verbouwingen, t. w.: het bouwen van eene nieuwe woning voor het Wetenschappelijk Personeel; het bouwen van een loods, eene kleine verbouwing van het laboratoriumgebouw en het afbreken van de woning staande op de onderneming Demangan (de materialen te bezigen voor de nieuwe woning).—

27 APRIL 1917.

1. Werkplan 1917/1918.
2. Vaststelling der begrooting van inkomsten en uitgaven voor 1917/1918.
3. Vaststelling contributie voor 1917/1918.
4. Verkiezing van een nieuw Bestuurslid en van een nieuwen Ondervoorzitter.
5. Diverse mededeelingen.

De Algemeene Vergadering besluit:

1. het werkplan goed te keuren;
2. de begrooting van inkomsten en uitgaven goed te keuren;
3. de op 0.3 cent per pond voorgestelde contribitie goed te keuren; zoodat de begrooting van uitgaven bedraagt f 92000.—;
4. als bestuurslid wordt gekozen de Heer D. Roessingh v. Iterson en als Ondervoorzitter de Heer F. Welter.

11 JULI 1917.

1. Regeling Directeurschap.
2. Diverse mededeelingen.

De Algemeene Vergadering besluit Dr. d'Angremond tot Directeur te benoemen na aftreding van Dr. Hj. Jensen, die met ingang van Ulto April 1918 als zoodanig ontslag heeft gevraagd, en aan het Bestuur machtiging te verleenen met den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel te onderhandelen omtrent de vaststelling van het salaris van den nieuwen Directeur en het geven van garantie voor vijf jaar aan het Proefstation verbonden te kunnen blijven, terwijl aan Dr. d'Angremond een opzeggingstermijn van een jaar wordt toegezegd.

62 AUGUSTUS 1917

1. Rekening en verantwoording over 1916/1917.
2. Regeling waarborg 5-jarig contract Directeur.
3. Diverse mededeelingen.

De Algemeene Vergadering besluit:

1. de afgelegde rekening en verantwoording over 1916/1917 goed te keuren en het Bestuur acquit en decharge te ver leenen over het gevoerde beheer;
2. een garantiefonds op te richten voor den nieuwen Directeur in verband met het 5-jarig contract.

BIJEENKOMSTEN

24 JANUARI 1917

1. Vegetatieproeven door A. N. J. Beets.
2. Bemestingsproeven met zaadbibit door A. N. J. Beets.

21 MAART

1. Lanasonderzoekingen door Hj. Jensen.
2. Lasioderma en Tabaksmot door Hj. Jensen.
3. Verloting van insektendoozen.

7 MEI

1. Proeven met voorgewassen door A. N. J. Beets.
2. Grondbewerkingsproeven door A. N. J. Beets.

22 AUGUSTUS

1. Oliewinning uit tabakszaad door E. Sidenius.
2. Lasioderma en Tabaksmot door Hj. Jensen.
3. Demonstratie van een kaart op 1: 100.000 van de Vorstenlandsche ondernemingen.

19 SEPTEMBER

1. Bemestingsproeven door A. N. J. Beets.

12 DECEMBER

1. Regenwaarnemingen door Hj. Jensen.
2. Lanasonderzoekingen door Hj. Jensen.
3. Diverse zoölogische mededeelingen door Hj. Jensen.
4. Uitreiking van insektendoozen.

18-19 DECEMBER

1. Demonstratie van de fermenteerinrichting op Ngoepit door E. Sidenius.

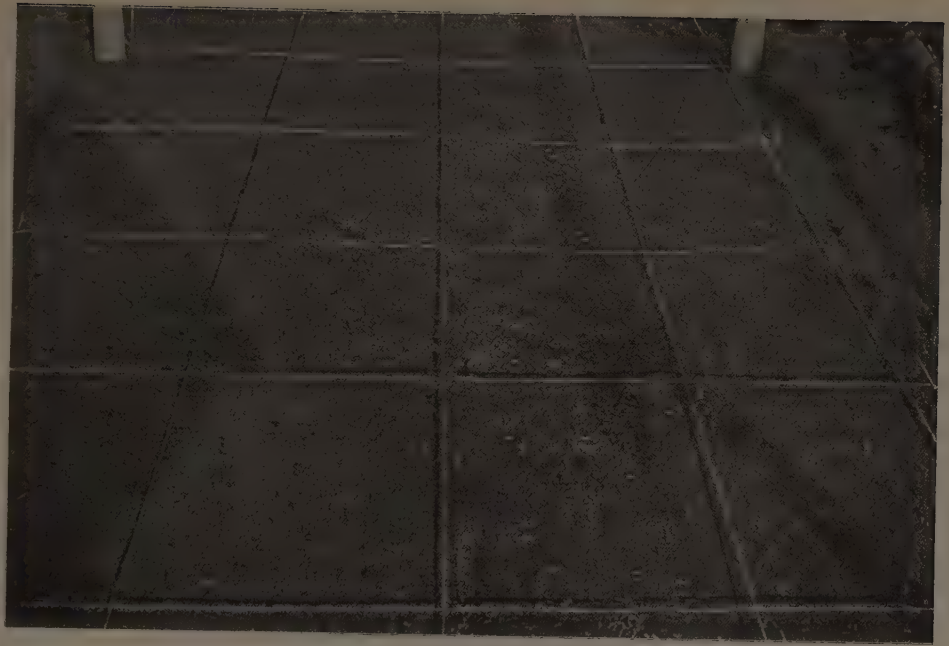
EEN NIEUWE UITDUNNINGSMETHODE

VAN

TABAKSZAADBEDDEN

DOOR

G. J. RIJKEN.



ZAADBED, UITGEDUND VOLGENS DE METHODE RIJKEN. LINKS ZIJN DE VIERKANTEN AL UITGEDUND, RECHTS NOG NIET.

ZAADBED, UITGEDUND VOLGENS DE METHODE RIJKEN. HETZELFDE BED ALS OP PLAAT 1, NU 12 DAGEN LATER.

Een nieuwe uitdunningsmethode van Tabakszaadbedden.

Het is bekend, dat het voor de koelie's een moeilijk werk is, om de zaadbedden voor de tabak gelijkmatig uitgedund te krijgen en dat het een feit is, dat vele koelie's *te veel-*, anderen *te weinig* uitdunnen.

De afstand van twee duim, waarop bij de meeste ondernemingen tegenwoordig direct *moet* worden uitgedund, blijft lastig voor den koelie, hij heeft er geen voldoend oog op, om dit nauwkeurig en ineens goed uit te voeren.

Een zeer eenvoudig hulpmiddel om de bibit direct op goede afstand uitgedund te krijgen, kan worden toegepast op de volgende wijze:

Men verdeelt hiervoor het bed in de lengte in 10, en in de breedte in 4 gelijke deelen, door middel van dunne touwtjes, gemakkelijk te maken van gedebog, zoodat het geheele bed in $10 \times 4 = 40$ even groote vakken wordt verdeeld (zie plaat 1).

De koelie heeft nu niets anders te doen dan in ieder vak 25 bibits te laten staan, zoodat men een totaal van 40×25 plantjes = 1000 plantjes per bed verkrijgt, hetgeen bij 30 bedden per bouw, zooals op vele ondernemingen gebruikelijk is, meer dan voldoende plantmateriaal geeft. (zie plaat 2.)

Op „Wedi" worden reeds 2 jaar op bovengenoemde manier de bedden uitgedund en de koelie prefereert deze methode om de volgende redenen:

1e Hij is eerder klaar met uitdunnen.

2e Hij dunt direct op den goeden afstand uit en krijgt dus minder aanmerkingen.

Voordeelen:

1e Men is zeker van zijn aantal bibits per bed.

2e Men verkrijgt sterke forsche bibit, die tot het laatste plantje kan gebruikt worden.

3e De controle is gemakkelijker bij het uitdunnen.

Ten slotte verdient het aanbeveling de touwtjes niet te vlug te spannen, b. v. eerst op den 5den of 6den dag na de uitzaaing, daar het begieten in die eerste vijf-zes dagen de gedebog gauw zou doen rotten.

Ook de touwtjes mogen na de uitdunning niet weggenomen worden voordat de koelie's precies 25 plantjes per vak hebben laten staan.

EEN EN ANDER OVER

TABAKSBIBIT

DOOR

Hj. JENSEN.

Een en ander over Tabaksbibit.

Goede plantbibit, dit is alles bij de tabakskultuur. Dit hoort men dikwijls zeggen. Het is echter slechts de halve waarheid, daar er gelegenheid genoeg bestaat, om een aanplant te doen mislukken zelfs al is de beste plantbibit gebruikt. De zaak is, dat men met goede bibit een goede aanplant krijgen *kan*, echter ook een slechte. Met slechte bibit echter kan men alleen een slechte aanplant krijgen : onvolledig, met veel mozaiekziekte, met vele slecht ontwikkelde planten enz. Het is daarom wel zaak om zoo veel mogelijk voor goede plantbibit te zorgen. In het algemeen laat de bibitverzorging en het uitplanten in de Vorstenlanden niets te wenschen over wat de moeite aangaat, die daaraan besteed wordt. Daarentegen is niet iedereen het eens over de principes, waarop men de behandeling van de bibit baseeren moet. Het is daarom misschien niet overbodig een en ander hieromtrent te bespreken, ofschoon het Proefstation helaas heel weinig van deze vraagstukken met cijfers beantwoorden kan, daar de tijd voor uitgebreide proeven over bibitvraagstukken tot nu toe ontbrak. In elk geval zullen de volgende beschouwingen toch verdienen overwogen te worden, niet alleen door het Proefstation zelf, maar ook door de planters.

KWEEKBEDDEN.

Algemeene beschouwingen

Vroeger was het goed latijn, dat de bibit op de bedden niet verwend mocht worden. Men was bang, dat bibit, die onder te goede condities opgegroeid was, door den plotselingen overgang tot het zelfstandige leven op het veld, niet opgewassen zou zijn tegen al den tegenspoed, die daar de jonge tabaksplant ten deel valt. Hoe verlokkelijk deze redeneering ook luiden mag, toch is ze verkeerd. Zij zou even verkeerd zijn als de opvatting, dat een kind slecht gevoed zou moeten worden, om later als volwassen mensch beter gehard te zijn tegen ongunstige omstandigheden.

Het spreekt van zelf, dat hoe krachtiger een kind of een tabaksbibit is, hoe beter hij bestand is tegen ongunstige condities

in de komende dagen. Het hoofdprincipe voor de verzorging van de kweekbedden moet daarom zijn: *zoo krachtig mogelijke bibit te kweeken.*

En welke zijn de condities voor het kweeken van zulke bibit?. Het zijn er drie: rijkelijk *voedsel*, rijkelijk *water* en rijkelijk *licht.*

Vanuit dit gezichtspunt werd de volgende uiteenzetting beschouwd.

1. Het gereedmaken van de zaadbedden.

Wanneer men het er over eens is, dat al het mogelijke gedaan moet worden om zoo krachtig mogelijke bibit te verkrijgen, dan volgen ook hieruit de principes voor het klaarmaken van de zaadbedden. Deze moeten dan natuurlijk de beste condities geven voor het opgroeien van de zaadplanten. Er mag geen gebrek aan water of voedsel zijn, en het verkrijgen van deze stoffen moet zoo gemakkelijk mogelijk zijn.

Dat de grond op het veld groote of kleine kluiten bezit, is volstrekt geen reden om ook de kweekbedden kluiterig te maken. In tegendeel: de aarde op de zaadbedden moet fijn verdeeld worden, en zoo noodig, vermengd met zand of compostaarde. Een bijmenging met dessa-aarde is in de meeste gevallen af te raden, daar deze een groot gevaar oplevert met het oog op het meebrengen van Phythophthora. Een mulle, humusrijke, fijn verdeelde aarde is het beste voor de zaadbedden.

Dat men verder voor de noodige voedingsstoffen zorgen moet is ook in overeenstemming met de genoemde principes. Onderzoekingen over bemesting van zaadbedden zijn gepubliceerd door alle drie tabaksproefstations in Indië *), zoodat details hierover nageslagen kunnen worden. Heel veel ondernemingen, die vroeger altijd sukkelden met hun bibit, zijn door het overgaan tot zaadbeddenbemesting prachtig geholpen.

---

*) Diem K. Bemestingsproeven op Zaadbedden.
Mededeelingen van het Deli Proefstation. 8st jaarg. 1914 blz. 283.
Ultée A. J. Bemesting van Tabakskweekbedden.
Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 23 1916 blz. 11.
de Vries. O. Bemesting van Zaadbedden.
Mededeelingen van het Proefstation voor Vorstenl, tabak. No. IV. 1913.
Beets A. N. J. Bemestingsproeven met tabaksbibit.
idem No. XXVIII. 1917. bbz. 41.

In Amerika gebruikt men, om zekere hier niet voorkomende schimmelziekten te bestrijden, speciaal geconstrueerde stoomdesinfektoren *) ter steriliseering van aangelegde kweekbedden. Door de daarmee verbonden groote kosten zal het voor de Vorstenlandsche tabakskultuur met haar bijna een half millioen aantal zaadbedden niet loonend zijn deze methode toe te passen, en dit zoo veel te minder, waar de eenige ernstige bibitziekte: de Phythophthora zich gemakkelijk laat bestrijden: 1e) door geen dessamest op de bedden te brengen, en 2e) door bespuiten met bouillie bordelaise.

Vele andere details bij het gereedmaken van de zaadbedden zijn natuurlijk verschillend bij diverse grondsoorten, en ze zijn ook voor een groot deel afhankelijk van bijzondere liefhebberijen van den betreffenden administrateur. De hoofdzaak moet echter zijn: alles zoo goed en aangenaam mogelijk maken voor de komende kleine tabaksplantjes.

2. Het Uitzaaien.

Om aan ieder individu het optimum van licht en voedsel te doen toekomen, is het van belang, dat de plantjes op de bedden zoo regelmatig mogelijk verdeeld zijn. Dit kan natuurlijk bereikt worden door het verspenen. Of dit een ongunstigen invloed op de bibit heeft of niet, is niet nader onderzocht. Wel heeft Hunger *) voor Deli aangetoond, dat het verspenen de verspreiding van de mozaiekziekte in de hand werkt. Alleen reeds om deze reden zal het aanbeveling verdienen voor een regelmatige verdeeling der plantjes op de bedden te zorgen door zoo *regelmatig mogelijk uit te zaaien.*

Om dit goed te doen is een zekere handigheid noodig, die wel gevonden wordt bij vele Inlanders op de oude tabakslanden. Daarentegen laat dit op andere ondernemingen veel te wenschen over, reden waarom vele planters zich er het hoofd over gebroken hebben om een praktisch d. w. z. eenvoudig en toch goed werkend zaaitoestel te construeeren, of om speciale zaai-metho-

---

x) U. S. Dep of agric. Farmers Bulletin No. 343. 1909 blz. 8.
U. S. Dep. of agric., Bureau of plant industry. Bul No. 758.
Peters & Schwartz V. Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks 1917 blz. 19.

*) Hunger, F. W. T. Meded. uit 's Lands plantentuin. LXIII. 1902 blz. 17.
idem. Teysmannia. Bd. 15. 1904. blz. 58

des te vinden, waardoor gelijkmatige bedden verzekerd kunnen worden. In Meded. v/t Proefst. v. tabak. No. VII en in Meded. v/t Proefst. v. V. tabak. No. XXIII zijn zulke beschreven.

Of men het zaad vóór het uitzaaien weeken moet of niet, blijft voor een groot gedeelte een persoonlijke opinie. Het groote voordeel van het voorweeken van het zaad is, dat de mieren korteren tijd hebben voor het wegslepen van het zaad, daar ze dit niet kunnen doen, wanneer de kleine wortels al gevormd zijn en de plantjes aan de aardkluitjes bevestigd zijn. Daarentegen is er altijd gevaar verbonden aan het voorweeken: dat het zaad eronder lijden zal. Wanneer gedurende het weeken niet voldoende lucht (zuurstof) bij het zaad voorhanden is, kan het in eene zure gisting geraken, of wanneer het weeken te lang doorgezet wordt, is er gevaar voor het afbreken van de kleine kiemwortels bij het daarop volgende zaaien.

In andere tabaksstreken wordt aanbevolen het zaad, gemengd met water, door een gieter op de bedden te brengen. Hierdoor zal de verdeeling bijzonder regelmatig kunnen geschieden. Of deze methode te prefereeren is boven het uitzaaien met de hand of met de boven vermelde zaaimachine, blijft een kwestie van persoonlijken smaak.

3. Het begieten van de bedden.

De bedden worden begoten, 1e) om het zaad te doen ontkiemen, en 2e) om de kleine plantjes van een voldoende hoeveelheid te voorzien. Hier in de Vorstenlanden gebeurt het begieten gewoonlijk met de bekende bamboekokers, aan het eind voorzien van een blikken broes. De handigheid, waarmee de koelies deze gieters hanteeren, is bewonderingswaardig, en het is merkwaardig, hoe de goede onder hen de kunst verstaan, om de bedden zoo zacht te begieten, dat heel weinig van het zaad van zijn plaats weggegoten wordt. Dit heelemaal te vermijden is toch niet mogelijk, en hier en daar vindt men altijd een bed, waar het zaad door het begieten opzij gespoeld werd.

Het lijdt dan ook geen twijfel, of het is veel beter de bedden vóór het uitzaaien van het zaad flink nat te maken, niet door begieten, maar door water om de bedden heen te leiden, zooals dit overal gebeurd na het uitzaaien. Men kan gerust op deze wijze

de bedden voldoende nat maken, en nat houden voor het ontkiemen van het zaad, zoodat het begieten van de bedden in de eerste dagen na het uitzaaien heelemaal overbodig wordt. De verdeeling van het zaad zal daardoor veel regelmatiger worden, in elk geval op ondernemingen, waar de koelies niet buitengewoon voorzichtig zijn, en men ontgaat volkomen het gevaar, dat bij een plaatselijk tekort aan begieten op een of ander bed, de fijne pas te voorschijn gekomen wortels, door indrogen dood gaan.

Bij de bedden, waar het zaad al opgekomen is, heeft het begieten dus tot doel de plantjes van voldoende water te voorzien. Het is een feit, dat de planten geen water opnemen kunnen door hunne bladeren. Al het water wordt opgenomen door de wortels, en speciaal door de voor het bloote oog niet zichtbare wortelharen (niet te verwisselen met wat men haarwortels noemt: de fijnste wortels). Het nat maken van de bladeren kan de transpiratie tegengaan, zoodat de plant, zoo lang de bladeren nat zijn, minder water verbruikt dan wanneer deze droog zijn. Dit is echter voor het gedijen van de plant minder gunstig, daar algemeen aangenomen wordt, dat juist een krachtige strooming van de sappen binnen in de plant, van de wortels naar de bovenaardsche gedeelten van groote beteekenis is. Daardoor wordt de opname van de minerale bestanddeelen, zooals Kali, Phosphor, en vooral Stikstof uit de aarde mogelijk.

Worden deze physiologische feiten nu gerespekteerd bij de gewone behandeling van de bedden, waar steeds op de bladeren begoten wordt??? Neen, zeker niet. Door de gewone methode bereikt men wel, dat de bibitplanten niet slap hangen, maar langs een heel verkeerden weg: n. l. door de transpiratie te remmen, in plaats van voldoende water aan de wortels te geven. De wortels moeten het water hebben, de bladeren niet. Dan krijgen de tabaksplanten een krachtig wortelstelsel, wat weer een conditie is voor een goede ontwikkeling van de bovenaardsche plant.

Het principe voor het begieten van de bedden moet daarom— ook nadat het zaad ontkiemd is—, zijn: water geven van onderaf, door water om de bedden heen te leiden, en niet door begieten. Zulk een nat maken van het beddenterrein moet natuurlijk gebeuren met zekere voorzorgsmaatregelen.

1e Men moet het water niet zoo hoog laten komen, dat het de planten bereikt: daardoor zou men kans loopen om lanas te

krijgen, waarvoor anders bij deze methode minder risico bestaat dan bij het gewone begieten. 2e Het zal noodig zijn de beddencomplexen afwisselend nat en minder nat te houden. Anders zou het kunnen gebeuren, dat de aarde steeds verzadigd bleef met water, in welk geval alle ruimtetjesen holtetjes in den grond met water gevuld worden, zoodat daar geen voldoende lucht (zuurstof) voor de ademhaling van de wortels voorhanden zou zijn, in welk geval de wortels zouden verstikken en dood gaan. Het principe moet hetzelfde zijn als bij een rationeele verzorging met water in een bloempot. Daarbij is het ook beter het water van beneden af te geven. Dan blijft de bovenkruin los. Men moet echter niet steeds en altijd water in de onderschotel laten staan; dan wordt de aarde zuur, en de plant gaat dood. Men mag ook niet bij het beoordeelen van de behoefte aan water van een beddencomplex vergeten, dat de aarde eenige centimeters in de diepte veel vochtiger is dan de oppervlakte dikwijls laat vermoeden. En de wortels van de bibit gaan veel dieper in den grond, dan algemeen aangenomen wordt. (zie Meded. No. V. blz. 141) Het uitmeten van de natte en drooge perioden hangt natuurlijk ook af van den tijd, waarin men wenscht zijn bibit groot te zien. In de Vorstenlanden wordt als een grondwet aangenomen, dat de bibit niet minder dan 40 dagen oud mag zijn bij het uitplanten. Hiervoor bestaat m. i. volstrekt geen dwingende reden.

Het is door een rationeele behandeling van de bedden zeer goed mogelijk voldoend groote bibit te krijgen in de loop van b.v. 35 dagen, en het is zeer te betwijfelen, of de 40 dagen oude bibit in eenig opzicht beter zal zijn dan 35 oude bibit van dezelfde grootte. Dit moeten echter uitvoerige proeven, die op het programma van het Proefstation staan, later uitmaken.

4. De Bedekking van de bedden.

De pajongs, zooals ze in de Vorstenlanden gebruikt worden hebben twee verschillende uitwerkingen: 1e ze beschutten tegen slagregens, en 2e ze geven schaduw. Dit is meer of minder het geval, naarmate men pajongs gebruikt, gemaakt uit rietbladeren, wit goed of van geolied papier. Een derde uitwerking heeft de bedekking met klamboes, zooals deze in Deli veelal gebruikt wordt, waar zij heel laag liggen, zoodat de bibit heelemaal afgesloten wordt van de buitenwereld. Op deze wijze worden beesten — en

vooral de dikbuikvlinders—van de bibit weg gehouden. In de Vorstenlanden wordt deze methode van bedekking van de bibit, zoover mij bekend, alleen toegepast bij bijzondere proefbedden van het proefstation.

Om de bibit tegen slagregen te beschutten, behoeven de bedden natuurlijk niet gesloten te blijven, in elk geval niet overdag. Bij naderende regen kunnen de koelies tijdig genoeg de pajongs sluiten. Als de bedden in het begin van den beddentijd, of beter gezegd in een groot gedeelte daarvan meer of min gesloten gehouden worden, is de bedoeling hiermee om de bibit-plantjes tegen de felle zon te beschutten, en hen zoo langzamerhand eraan te wennen. Daarom hebben de meeste ondernemingen dan ook een uitgebreide tijdstabel uitgewerkt, volgens welke de pajongs na zoo en zoo veel dagen op een bepaald uur, gesloten moeten worden om eindelijk na eenige weken (dikwijls eerst op den 30sten dag) heelemaal geopend te blijven.

Is deze toepassing van het pajongsysteem nu goed te vereenigen met onze kennis over den invloed van de zon op den plantengroei ???

De zon oefent op verschillende wijze invloed uit op de bladeren van de groene planten; m. n. door haar warmte en door haar licht. Door de sterke verhitting wordt de transpiratie van de planten zoo verhoogd, dat ze slap worden (hun turgescens verliezen), als ze niet door hun wortelsysteem voldoende „vervangwater" krijgen kunnen. Van zelf zoeken de bladeren het verlies te regelen, door, zoo gauw de turgor begint te klein te worden, al hun huidmondjes, waardoor het water verloren gaat, te sluiten. Dit is hier in de tropen echter niet altijd voldoende, reden waarom het van de allergrootste beteekenis is, dat de plantjes een sterk ontwikkeld wortelstelsel bezitten, wat zooals pas besproken, bereikt kan worden, door de bedden van tijd tot tijd van onderaf aan water te geven.

Op het groeien van de planten en de vorming van de bladeren heeft de zon een nog veel grooter invloed door haar licht. Het verschil tusschen een plant, die in volle licht of één, die in schaduw groeit is alom bekend: De stengels worden in het donker of in de schaduw lang en dun, en de kleur van de bladeren wordt bleek. In het volle licht heeft het omgekeerde plaats: korte stengels en donkergroene bladeren. De grootte van de bladeren wordt ook beïnvloed: Voor elke plantensoort bestaat een zeker optimum van

lichtsterkte, waarbij de bladeren het grootst worden. Heelemaal in het donker krijgt men kleine dwergbladeren, zooals bekend van de misvormde bladeren op aardappelknollen, Dahlia-knollen of andere, die in een donkere ruimte uitloopen. In het volle zonlicht worden de meeste bladeren ook iets kleiner dan in lichte schaduw, en dit des te meer, naarmate een plant krachtens haar natuur gesteld is op te groeien in schaduwrijke plaatsen. Nu is de tabak juist een typische zonneplant zoodat het wel aan te nemen is, dat het optimum van „lichtgenuss" bij deze plant niet zoo heel ver van het volle zonnelicht af zal liggen. Verder worden de bladeren door het licht zeer verschillend gevormd met het oog op de dikte van de bladlamel, en de vorming van het bladweefsel. In volle licht worden de bladeren veel dikker, en in het bijzonder het palissaden weefsel op de bovenzijde van het blad wordt sterker ontwikkeld. In schaduw krijgen wij dunne bladeren met minder ontwikkeld palissaden weefsel.

Nu is het palissadenweefsel juist de zetel van het bladgroen, en heeft daardoor de allergrootste beteekenis voor de Koolzuur-assimilatie. Een flinke koolzuur-assimilatie verschaft de plantjes veel voedingsstoffen, waardoor de weefsels van de bladeren en de stengels goed ,,in het vleesch" komen te zitten. Ook is het bewezen, dat de mechanische weefsels in de stengels sterker ontwikkeld worden in sterk licht dan in schaduw of half licht. Ook worden de schaduwplanten waterrijker dan de lichtplanten *). Daarbij komen nog verdere verschillen in de fijnere chemische en physische samenstellingen van zon- en schaduwplanten, die ons echter te ver zouden brengen van ons populaire opstel.

Het verschil kan overzichtelijk zoo opgesteld worden:

De tabaksbibit krijgt:

in de zon:	in de schaduw.
donkergroene kleur.	bleekgroene kleur.
korte stengels.	lange stengels.
dikke bladeren.	dunne bladeren.
sterke assimilatie.	zwakke assimilatie.
sterk ontwikkeld palissaden weefsel.	zwak ontw. palissaden weefsel.
worden waterarm.	worden waterrijk.

*) Meded. v/t Proefst. v. V. tabak. No. V. blz. 150.

Deze verschillen worden natuurlijk des te sterker, naarmate de schaduw, waarin de bibit opgroeit, krachtiger is, en des te minder geschikt wordt de bibit ook voor het overplanten in de volle zon. Daarom zal men zeker veel krachtiger bibit krijgen, als men de bedden van het begin af in de volle zon laat liggen, en de pajongs alleen gebruikt tegen de slagregens. Een conditie voor het welslagen van deze methode is natuurlijk, dat er voor voldoende water gezorgd wordt, daar men niet vergeten mag, dat de grond zelf door de verhitting van de zon meer water laat verdampen dan wanneer hij onder pajongs vertoeft.
Een gewoon begieten zal weinig helpen, daarentegen wel een voorzichtig onder water zetten van de bedden, zooals boven aanbevolen.

Door een combinatie van de methode van waterverzorging van onder af aan en volle zon van boven in verband met een flinke voorafgaande bemesting van de bedden, zal men zulke groote bibit krijgen, als men wenscht, in 35 a 40 dagen, en van een gansch andere, sterkere constitutie dan de gewone half-schaduw-bibit.

Welk systeem men dan gebruiken wil van bedden-bedekking is een zuiver praktische kwestie, die weinig met het bovenstaande te doen heeft, als de gebruikte bedekking maar niet tegen de principes ingaat. Dit doen alle vaste bedekkingen, dus ook de vaste klamboebedden. Onder een witte klamboepajong groeit de bibit inderdaad steeds in een zwakke schaduw, zoodat ze in een zekere mate de bovengenoemde eigenschappen van schaduwplanten krijgt. De gewone pajongs zijn tegen de slagregen zeer geschikt, in het bijzonder als ze aangebracht worden volgens de in Meded. No. V blz. 147 en volgende besproken methode als loodrechte pajongs.

Men moet trachten groote bibit te krijgen, niet door deze in schaduw of half- schaduw te laten groeien, maar door haar tijdens den kweektijd flink van voedsel en water te voorzien, en daarbij in het volle zonlicht te plaatsen, waarbij de waterbeweging in de plant en de assimilatie bespoedigd worden.

5. Het uitdunnen.

In de praktijk moeten natuurlijk altijd meer zaadkorrels uitgezaaid worden per bed, dan noodig zoude zijn voor het geven van het gewenschte aantal bibitplanten. Daarom moet uitgedund

worden. Wanneer het zaad goed regelmatig uitgezaaid is, behoeft de uitdunning niet gepaard te gaan met een verspenen. Slechts hier en daar, waar enkele leege plekken voorkomen, worden deze gevuld door overplanten met bibit, die te veel is op andere plaatsen. Er moet zoo veel uitgedund worden, dat ieder plantje rijkelijk licht en voedsel kan krijgen.

Wordt te weinig uitgedund, dan vindt men na het trekken van de bibit massas kleine miserabele plantjes, die door menig planter als een nuttige reserve beschouwd worden, terwijl ze inderdaad van zeer weinig waarde zijn. Beter is het weinig, maar extra goede bibit te kweeken, dan veel en minderwaardige. Als een passend aantal plantjes per bed, kan aangeraden worden 1000 à 1500 stuks.

In deze Mededeeling (blz. 35) is een bijzonder praktische methode voor het uitdunnen van de zaadbedden beschreven.

HET UITPLANTEN.

Bij het uitplanten blijft bijna het geheele wortelstelsel van de tabaksbibit in den grond van het kweekbed. Zoo lang de plantjes staan op de kweekbedden, kunnen ze door hun wortelstelsel rijkelijk voorzien worden van water, daar dit wortelstelsel veel dieper in den grond gaat dan algemeen aangenomen wordt (zie Meded. No. V blz. 141). Bij het uitplanten wordt de watertoevoer van de plant nu plotseling afgesneden. Het watergebruik van de plant gaat echter door, daar de bladeren steeds water aan hun oppervlakte laten verdampen. En deze toestand van evenwichtsverstoring blijft zoo lang duren, totdat nieuwe wortels gevormd zijn. De oude kleine wortelresten van de bibit, waarvan bovendien alle mikroskopische wortelharen, door welke de eigenlijke wateropname gebeurt, zijn beschadigd, helpen weinig of niets. Het is daarom noodig in de eerste dagen te begieten. En verder moet men trachten het waterverbruik van de jonge plantjes te drukken en de wortelvorming zoo veel mogelijk te helpen.

Waar de tabaksaanplant zoo goed slaagt als in de Vorstenlanden, is het te begrijpen, dat de planters zeer conservatief zijn met het oog op de tot nu toe gevolgde methodes, waarvan ze weten, dat ze een goed resultaat geven. En toch zullen misschien enkele details ook bij het uitplanten met voordeel gewijzigd kunnen worden.

1. Het besnijden van de bladeren van de plantbibit.

Om het waterverbruik van de jonge planten te beperken, zou het misschien aanbeveling verdienen dezelfde methode toe te passen, die door bloemisten en bij verschillende andere cultures toegepast wordt: het afsnijden van een gedeelte van de bladmassa op de plantbibit. Dat hierdoor een verlies van produkt ontstaan zou, is niet goed aan te nemen, daar de eerste kleine bladeren van de plantbibit toch afsterven zonder geoogst te worden. Daarentegen is het niet denkbeeldig, dat de daardoor ontstane wonden oorzaak zouden kunnen zijn voor het uitbreken van ziekten (lanas of slijmziekte). Zoo lang geen nauwkeurige proeven hierover genomen zijn, is het te begrijpen, dat men bij het oude blijft.

2. De grootte van de uit te planten bibit.

Het is aan iedere Deli-tabaksplanter, die komt kijken in de Vorstenlanden, opgevallen, hoe klein de bibit hier gebruikt wordt. Het verschil is duidelijk, wanneer men hoort, dat men in Deli bibit gebruikt tot 18 eng. duim lang, dus anderhalf voet. Welke voordeelen zijn hieraan verbonden ??

Wordt een jonge tabaksplant uitgetrokken, dan ziet men, dat slechts eén heel klein gedeelte van de oude wortel gezond blijft. En zelfs dit gezonde gedeelte van de oorspronkelijke wortel dient in uiterst geringe graad voor de wateropname. De wortelharen zijn gebroken en de wortel zelf wordt lichtbruin.

Daarentegen breken talrijke nieuwe witte wortels uit, en dit zoowel van het oude wortelgedeelte, als van het stamstuk, dat bij het uitplanten onder de aarde gekomen is. Door deze wortels wordt het water opgenomen, en daarom is het van beteekenis voor de plant, dat het gedeelte, van waaruit zulke wortels gevormd kunnen worden, zoo groot mogelijk is. Bij het latere aanaarden wordt wel hiervoor gezorgd, en iedereen kent het vilt van witte wortels, dat gevormd wordt aan het stuk van den stam, dat later bij het aanaarden onder de aarde komt. Maar juist in den eersten tijd is het goed voor de heel jonge plant een groote oppervlakte onder de aarde te hebben, waaraan nieuwe wortels uitbreken kunnen, en dit gebeurt, als men groote bibit gebruikt. Groote bibit geeft aanleiding tot een rijkere wortelvorming.

Van beteekenis zal het ook zijn voor de jonge plant, dat de opnieuw gevormde wortels dieper in den grond komen te liggen, wanneer de bibit groot is, en dus het in de aarde geplante gedeelte ervan lang is. Hoe dieper in den grond de wortels gevormd zijn, hoe gemakkelijker ze water kunnen krijgen. De groote bibit komt dieper in den grond en daardoor dichter bij het water.

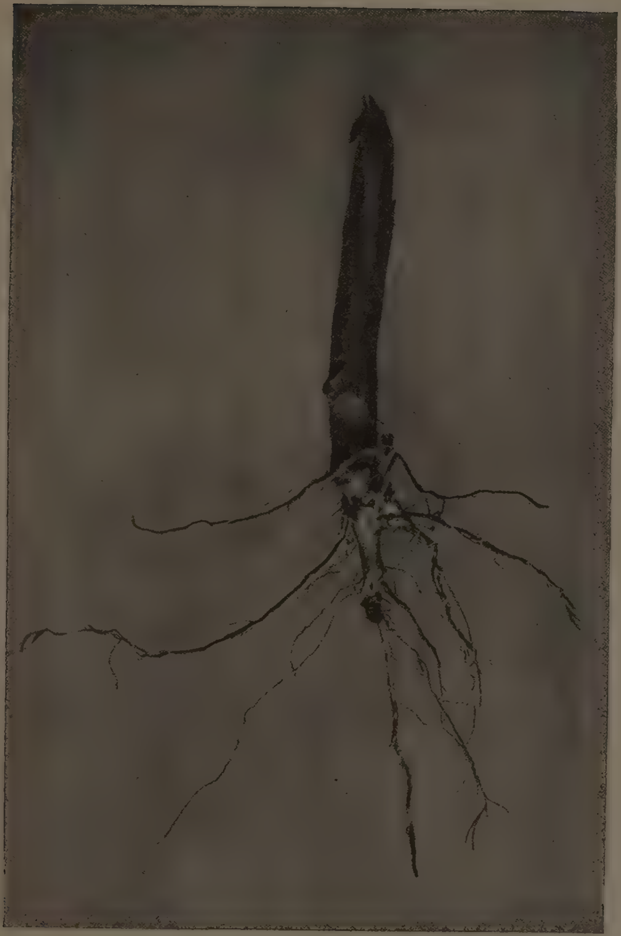
Verder is het niet denkbeeldig, dat groote, goed ontwikkelde bibit meer weerstandskracht zal kunnen bieden tegenover invloeden van buiten. Zal dit misschien niet het geval wezen tegenover Phythophthora, dan in elk geval tegenover beesten, die juist bij de pas uitgeplante tabak op vele ondernemingen zoo veel last veroorzaken.

Alles bij elkaar genomen, zal groote bibit hoogst waarschijnlijk ook in de Vorstenlanden veel minder inboetelingen geven dan de gewoonlijk gebruikte kleine bibit.

Op enkele ondernemingen, speciaal zulke, waar de grond vrij zwaar is, zal het planten van groote bibit misschien last geven. Er zal daar overwogen moeten worden, of het loonend zal zijn, om over te gaan tot het Delisysteem van uitplanten n.l. plantgaten slaan met de patjoel den dag voor het uitplanten, in plaats van, zooals hier steeds gebruikelijk is: planten met een plantstok. Op deze wijze zal de bibit voldoende diep in den grond komen te staan.

Aan het planten in plantgaten, die met den patjoel geslagen zijn, is ook een ander voordeel verbonden, dat echter m. i. in de werkelijkheid vrij illusorisch is, ofschoon er door velen heel wat gewicht aan gehecht wordt. Door deze werkwijze zullen „ de kromme wortels" gemakkelijker ontgaan kunnen worden. „Kromme wortels" krijgen de schuld van heel wat ongelukken in de tuinen : van lanas, van mozaiek, van geel worden, van klein blijven enz. enz. en tocht valt niet te ontkennen, dat het grootste gedeelte van alle planten, ook van de meest schitterende aanplantingen, met kromme wortels geplant zijn. Dat dit niet bekend is, heeft zijne natuurlijke oorzaak daarin, dat de geslaagde jonge planten niet uitgetrokken worden, alleen de ziekelijke. Werden beide uitgetrokken, dan zou men ondervinden, dat beide even veel „ kromme wortels" hebben.

Om dit te bewijzen werden de wortels van 359 uitgetrokken volkomen gezonde „ dederans" (plantjes van reserve-rijen) onderzocht. Kijkt men goed na, dan vindt men dikwijls een kleinen tengeren wortel, uitgaande van het bovengedeelte van het geheele wortel-



EEN MET KROM HOOFDWORTEL UITGEPLANTE TABAKSPLANTJE.
BIJ A DE KROMME PRIMAIRE WORTEL.

systeem, wiens kleur niet heel gezond is, veel eerder een beetje zwart, en die niet een natuurlijke richting kiest. De natuurlijke richting van de wortels is òf recht verticaal naar beneden (de groote hoofdwortels)òf in een grooter of kleiner hoek tegen den verticalen hoofdwortel, echter nooit naar boven. Een wortel van een tabaksplant kan op natuurlijke wijze nooit naar boven groeien. Nu is dit echter het geval met dit kleine stumpertje van een wortel. Hij gaat juist een eind naar boven om dan weer naar beneden te draaien. (Zie plaat 3). Vindt men zulk een wortel, dan is dit den oorspronkelijke primaire wortel van de uitgeplante bibit, die bij het planten naar boven gebogen is. Nieuwe krachtige wortels zijn gevormd, die de verticale richting ingeslagen zijn, en de plaats van den oorspronkelijken primairen wortel ingenomen hebben. De aanwezigheid van zoo 'n naar boven gedraaide wortel is een zeker bewijs, dat de bibit uitgeplant is „met kromme wortel".

Bij het onderzoeken van de 359 dederans bleek het, dat
9 planten werden gevonden met rechten primairen wortel.
321 „ „ „ „ gebogen „ „
23 „ waren dubieus, : de primaire wortel kon niet terug gevonden worden.

Worden de dubieuse wortels allemaal als recht beschouwd, wat zeker veel te optimistisch is, dan krijgen wij toch:

rechte wortels: 32 = 9,1%
kromme „ : 321 = 90,9%

En worden de dubieuse wortels niet meegerekend, dan krijgen wij:

rechte wortels: 9 = 2,7%
kromme „ : 321 = 97,3%

dus in beide gevallen een volstrekt overwegende majoriteit van „kromme" wortels; en deze dederans waren volkomen normaal en gezond, zoodat er geen aanleiding bestaat om niet te gelooven, dat het aller grootste gedeelte van een gezonde en geslaagde aanplant met inderdaad „kromme" wortels uitgeplant is. Maar is dit het geval, dan behoeft men ook geen vrees te koesteren voor het uitplanten met „kromme" wortels. Iets anders is het, dat een koelie, die zich moeite doet met „rechte" wortels te planten, in het geheel beter voor zijn aanplant zorgen zal, daarentegen een koelie, die hiertegenover volkomen onverschillig is, ook in zijn ander werk slordig zal zijn.

Bij het planten van „groote bibit" moet er natuurlijk op gelet worden, hoe de bibit groot geworden is. Dit kan op drie manieren plaats vinden: 1e, door een bijzonder krachtig groeien met veel voedsel, water en licht, zooals boven beschreven, of 2e, door een groeien in schaduw of halve schaduw waartegen boven gewaarschuwd is, of 3e, door de bibit langer tijd dan gewoonlijk op de bedden te laten staan.

Vergelijkende proeven met zulke bibit staan op het werkprogramma van het Proefstation, zoodat dit voor de praktijk niet onbelangrijke vraagstuk zijne oplossing vinden kan.

2) Schaduwbladeren.

Deze zullen zeker verdwijnen. Ieder opmerkzame planter zal het niet ontgaan zijn, dat heel vele van de schaduwbladeren op een wijze aangebracht zijn, dat ze volstrekt geen schaduw geven aan de plant, en toch slagen deze planten evengoed als de meer gelukkige buurplanten, waar het schaduwblad inderdaad een gedeelte van den dag een schaduw werpt op de plant. Meestal is dit echter alleen het geval, als de zon vrij laag aan den hemel staat. Loopt men in de tuinen tusschen 11 en 2 uur, dan zal men verbaasd staan te zien, hoe weinig van de plantjes beschaduwd zijn. Dit was in het jaar 1904 voor mij al een reden om in het proeftuintje een kleine proef te nemen zonder schaduwbladeren, en dit ging prachtig. Later is de proef dikwijls herhaald, en enkele ondernemingen zijn zelfs heelemaal ertoe overgegaan zonder schaduwbladeren te planten. Zoover mij bekend steeds met zeer goed resultaat. Ook in Deli zijn de plantplankjes in de laatste jaren heelemaal vervallen.

Het voordeel van het weglaten van de schaduwbladeren ligt niet alleen daarin, dat een overbodige werkwijze ontgaan wordt, waardoor dus tijd, werkkracht en geld uitgespaard wordt. Ook positieve voordeelen biedt het weglaten van de schaduwbladeren: men krijgt minder last van ongedierten.

Deze vinden onder de schutbladeren heerlijke koele, en tepas vochtige schuilplaatsen, en wat natuurlijk bijzonder door hun geapprecieerd wordt, vlak in de buurt hun voedsel: de jonge tabaksstengel. Heel wat tjidals worden dan ook gevangen onder de schutbladeren; heel wat meer worden echter niet gevangen.

SAMENVATTING.

1. Tracht zoo krachtig mogelijke plantbibit te verkrijgen.
2. De bibit kan niet „verwend" worden.
3. Geef de zaadbedden een rationeele bemesting.
4. Probeer het begieten te vervangen door het water te geven van onder af.
5. Laat daarbij de zaadbedden afwisselend veel en weinig water krijgen.
6. Geef de bedden rijkelijk licht. Probeer zelfs van het begin af vol zonlicht te geven.
7. Gebruik dan de pajongs alleen tegen de slagregens.
8. Laat voldoende uitdunnen tot 1500, zelfs tot slechts 1000 plantjes per bed.
9. Gebruik alleen groote bibit. Probeer zelfs bibit van Deli-grootte te gebruiken.
10. Probeer de schaduwbladeren te laten vervallen.

EENIGE ONDERZOEKINGEN

OVER

MOZAIEKZIEKTE BIJ DE TABAK

DOOR

Hj. JENSEN.

Eenige onderzoekingen over Mozaiekziekte bij de Tabak.

1. Kan Mozaiekziekte van zelf genezen?

In het Centralblatt für Bakteriologie Bd. XV. blz. 443, heb ik zonder nader bewijs te leveren aangehaald, dat „men dikwijls bij krachtige planten ziet, dat de Mozaiekziekte van de jonge bladeren overwonnen wordt, wanneer deze uitgroeien, en ten slotte bijna totaal verdwijnen kan." Ofschoon dergelijke waarnemingen ook door andere onderzoekers gedaan zijn *), meent Delacroix **) naar aanleiding van bovengenoemde uitingen, dat „het schijnt, dat Hj. Jensen niet gewerkt heeft met de ware Mozaiekziekte, daar hij (: Jensen) mededeelt, dat de ziekte langzamerhand verdwijnt, wanneer de jonge bladeren ouder worden".

Dit jaar heb ik met enkele proeven getracht te bewijzen, dat ik gelijk had in mijne vroegere bewering, dat de ziekte wel langzamerhand verdwijnen kan van de bladeren. En zooals onderstaande tabel zal laten zien, is dit inderdaad het geval. Bij planten, waarvan de jonge bladeren en het hart (de poepoes) zeer sterk wijzen op mozaiekziekte, kan deze ziekte in die mate verdwijnen, dat ze op de volwassene bladeren bijna niet, of zelfs heelemaal niet terug gevonden kan worden. Dit alleen bij overigens normale en krachtige planten. Anders is het bij zwakke en ziekelijke planten b. v. bij te laat uitgeplante inboetelingen. Bij zulke is de weerstandskracht tegenover de mozaiek-virus te klein, de planten blijven klein en de bladeren blijven mozaiekbladeren.

In een gewone ondernemingstuin heb ik 10 jonge planten uitgezocht, die alle sterk mozaiek vertoonden. Er werd zorg voor gedragen, dat niet geoogst werd van deze planten, zoodat elk blad in zijn ontwikkeling gevolgd kon worden van heel jong af tot aan zijn dood. Op 5 verschillende dagen (24/10—30/10—8/11—22/11 en

*) In Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XIII, 1903 spreekt Iwanowski van genezen Mozaiekziekte.
In Bulletin No. 18, U. S. Dep. of Agric. Bur. of Plant industry, 1902 deelt Woods mede, ". . . . . that a plant once diseased seldom (dus toch nu en dan) recovers.
Hunger schrijft in Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XV, 1905, pag. 17: . . . . . der Mozaikkrankheit, welche . . . . . . sogar ganz und gar eliminiert werden kann. . . .
Later (Recueil des Trv. bot. Neerl. Vol. VII. 1910.) heeft Lodewijks mozaiekzieke tabaksbladen langs experimenteelen weg kunnen genezen.

**) Annales de l'institut national agronomique, 2e série. Tome V. Fasc. 1.pag. 192.

4/12) in de loop van ongeveer 6 weken werden de bladeren van deze boomen onderzocht op mozaiekziekte, en de graad van de ziekte genoteerd. Hierbij werd een schaal gebruikt, waarbij de ziekte met een cijfer uitgedrukt werd:

8 beteekent : zeer sterk mozaiek
7 „ : sterk „
6 „ : vrij sterk „
5 „ : tamelijk sterk of sporadisch „
4 „ : zwak, vergroeiende mozaiek
3 „ : zeer zwak vergroeide „
2 „ : duidelijke sporen van „
1 „ : onduidelijke sporen van „
0 „ : gezond blad zonder mozaiek.

Ter verklaring hiervan diene, dat „zeer sterk mozaiek" betrekking heeft op zulke bladeren, waar de bladoppervlakte vol was met de sterk te voorschijn tredende afwisselende lichte en donkere scherp afgegrensde partijen langs de secundaire nervatuur, zooals bijgaande foto (plaat 14) laat zien. „Zwak vergroeiende mozaiek" beteekent, dat er wel donkere partijen voorkwamen, die echter niet scherp begrensd waren, maar uitvloeiende in de gewone kleur van het blad, en dat ze slechts hier en daar op de bladoppervlakte te vinden waren (het meest aan de basis). Als „gezond" werd een blad eerst dan beschouwd, als er zelfs tegen het licht gezien geen onregelmatige kleurverdeeling te zien was. Daarentegen geeft deze beoordeeling niets omtrent de kwaliteit van het blad.

Het spreekt van zelf, dat zulke beoordeelingen, die op verschillende dagen gebeuren, en waar geen vergelijkende standaard gebruikt kan worden, zeer onderworpen zijn aan de momenteele subjectiviteit van den waarnemer. De daardoor verkregen cijfers hebben daarom ook slechts dan waarde, als de verkregen verschillen zeer groot zijn. Zooals onderstaande tabel (blz. 62-63) laat zien, is dit echter het geval.

EEN MOZAIEKZIEK TABAKSBLAD. DE DONKERE PLEKKEN VOLGEN DUIDELIJK DE NERVATUUR VAN HET BLAD.

Het verschil is opvallend tusschen de drie kleine, zwakke planten: No. 3, 8 en 9 en de andere 7 proefplanten. Die drie kleine planten zijn hoogst waarschijnlijk soelamans geweest. Niet alleen blijven deze planten klein (resp. : 81, — 50, — en 155 Ct.), toch ze gaan alle drie dood zonder van de mozaiekziekte genezen te zijn. Wel is er in het algemeen ook bij deze zwakke planten een kleine verbetering in de mozaiekcijfers te constateeren, echter lang niet zoo veel als bij de andere 7, krachtigere planten. Speciaal bij No. 1,— 2, — 7, — en 8 blijft er ten slotte zoo weinig over van de mozaiekziekte, dat ze praktisch gesproken genezen zijn. Bij alle proefplanten zien wij dus een verbetering van de ziekte, en bij de krachtige planten wordt deze verbetering zoo sterk, dat met recht van eene genezing kan gesproken worden.

Het was opvallend, dat zeer veel van de oude, van mozaiek genezen bladeren een hooge graad van „marmer" lieten zien. Of dit feit alleen verklaard moet worden uit het feit, dat deze bladeren zeer lang op de plant waren blijven zitten, en daardoor overrijp geworden waren, of doordat het „marmer" inderdaad niets anders is dan een genezen mozaiekziekte, kon niet uitgemaakt worden, toen dit feit ontdekt werd. Verder waren de genezen bladeren in vele gevallen vrij grof, zoodat ze hoogst waarschijnlijk, als ze geplukt en verder behandeld waren, na de fermentatie een mindere kwaliteit opgeleverd hadden. Tengevolge hiervan kan de mozaiekziekte zeer veel kwaad doen, ofschoon ze in de Vorstenlanden niet dezelfde vernielende kracht bezit als in Deli en vele andere landen.

Uit de tabel blijkt verder, dat de top (poepoes) en de soglengans (uitbrekende nieuwe toptakken) op alle de 10 planten sterk mozaiekziekte hadden. De conclusie wordt daarom:

Op krachtige planten kunnen de **Bladeren** *genezen van de Mozaiekziekte.*

De plant in zijn geheel *geneest echter niet, maar blijft mozaiekziek (poepoes en soglengans genezen niet.)*

DE SPONTANE GENEZIN

(omtrent de beteekenis va

	Plant No. 1.					Plant No. 2.					Plant No. 3.					Plant No.			
	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/1
hoogte v/d. plant.	55ct.	88–	137–	190–	—	55ct.	78–	135–	195–	—	26ct.	46–	88–	81 -	dood	60ct.	88 -	145–	19
soglingans.					7					7									7
poepoes	8	7	7			8	8	7			8	8	7	6		6	7	7	
bladNo.25 v. onderaf.										2									
„ „ 24 „ „										0									
„ „ 23 „ „				6	6				4	2									
„ „ 22 „ „				6	6				4	2									
„ „ 21 „ „				6	6			8	4	2									4
„ „ 20 „ „				6	6			8	4	2									4
„ „ 19 „ „				6	2			8	4	2									4
„ „ 18 „ „				6	0			8	4	2									4
„ „ 17 „ „			7	6	0			8	4	0								7	4
„ „ 16 „ „			7	6	0			8	1	0								7	4
„ „ 15 „ „			7	6	0			6	1	0								7	4
„ „ 14 „ „			7	6	0			1	1	0								7	4
„ „ 13 „ „			7	3	0			1	0	0								7	4
„ „ 12 „ „			7	3	0			1	0	0								7	4
„ „ 11 „ „			6	1	0			1	0	0								5	4
„ „ 10 „ „			3	1	0			1	1	0								5	4
„ „ 9 „ „			3	1	—	8	7	1	1	0								5	4
„ „ 8 „ „			3	1	—	8	3	1	0	0								7	6
„ „ 7 „ „	8	7	4	1	—	8	3	2	0	—	8	8	8	—	—			7	6
„ „ 6 „ „	8	7	4	1	—	8	3	2	—	—	8	3	—	—	—	6	8	4	4
„ „ 5 „ „	8	7	5	1	—	3	2	1	0	—	8	3	—	—	—	3	3	1	0
„ „ 4 „ „	8	7	6	1	—	3	3	0	0	—	8	3	—	—	—	3	2	0	0
„ „ 3 „ „	2	2	0	0	—	3	3	1	0	—	3	3	—	—	—	1	1	0	0
„ „ 2 „ „	1	1	0	0	—	3	3	0	—	—	2	3	—	—	—	0	0	0	0
„ „ 1 „ „	0	0	0	-	—	0	0	0	—	—	2	—	—	—	—	0	0	0	—

…AN MOZAIEKZIEKTE.

… cijfers, zie blz. 60).

	…t No. 5			Plant No. 6					Plant No. 7					Plant No. 8					Plant No. 9				Plant No. 10			
	…10 8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	24/10	30/10	8/11	22/11	4/12	22/10	30/10	8/11	22/11	24/10	30/10	8/11	22/11
	— 62—	170—	—	65ct	100—	167—	205—	—	85ct.	112—	195	220—	—	76ct.	114—	181—	200 —		35ct.	47—	50—	dood.	85ct.	105—	155—	dood
		7	7				7	7				7	5				7									
				7	4	7			5	4	7			4	4				8	8	8		8	8	7	
			4																							
			4																							
		6	4				6	4																		
		6	4				6	4																		
		6	4				6	4																		
		6	4				6	4																		
		6	4				6	4				1						2								
		6	4			7	6	4				1						2								
		6	4			7	6	4				1	2				4	2							7	—
		6	4			7	6	4				2	2				3	2							7	—
		6	4			7	6	1			7	1	2				4	1							7	—
		6	4			7	5	4			7	1	0				4	1							7	—
niet opgenomen.		6	4			7	5	1			7	1	0				4	0							7	—
		6	2			7	5	0			7	3	0				4	0							5	—
		4	2			3	3	0			7	3	0				4	0							5	—
		4	0			3	3	0			7	3	0				4	0							5	—
		4	0			3	3	0	5	7	5	4	0				1	0							5	—
		6	0			4	6	0	7	7	4	5	0	7	7	6	2	0	8	8	8	—	8	8	5	—
		6	—			7	6	0	3	2	3	2	0	7	7	6	2	0	8	8	8	—	8	8	5	—
		4	—	7	7	7	6	0	2	1	0	2	—	4	2	1	0	0	8	8	8	—	8	7	5	—
		0	—	3	7	5	2	0	2	1	0	2	—	3	1	0	0	0	8	8	8	—	8	4	5	—
		—	—	2	2	0	1	0	2	0	0	2	—	2	1	0	0	0	2	2	—	—	4	4	3	—
		—	—	2	1	0	0	—	1	0	0	0	—	1	0	0	0	—	2	2	—	—	1	1	0	—
		—	—	1	0	0	0	—	0	0	0	0	—	2	0	0	0	—	2	2	—	—	0	0	0	—
		—	—	0	0	0	0	—	0	0	0	0	—	0	0	0	0	—	1	1	—	—	0	0	0	—

2. Verband tusschen mozaiekziekte en plantbibit.

Hunger heeft aangetoond *) dat het verspenen van de bibit de mozaiekziekte in de hand werkt. De verspeen-methode wordt hier in de Vorstenlanden slechts in zooverre gebruikt, dat de kale plekken op de zaadbedden gevuld worden met verspeende bibit uit de vollere gedeelten van de bedden. In verhouding tot het geheele aantal bibitplanten op de zaadbedden vindt men echter op de goede ondernemingen in elk geval slechts zeer weinig van zulke verspeende bibit. Daarbij komt nog, dat men dit doet,— als het in 't geheel gedaan wordt—, zeer vroeg: tegelijk met het uitdunnen, dus op een tijdstip, waarop de mozaiekziekte nog niet zichtbaar is op de bedden. Door het verspenen van de bibit wordt de mozaiekziekte hier in de Vorstenlanden niet merkbaar in de hand gewerkt. Doorgaans vindt men dan ook zelden zaadbedden, waar de mozaiekziekte sterk optreedt. Ik heb zelfs planters ontmoet, die nooit deze ziekte in hun bedden opgemerkt hadden. Dit berust echter helaas vrij zeker op minder nauwkeurig onderzoek. Bijna altijd kan men hier en daar een enkele, soms zelfs vele zaadplantjes vinden met meer of minder duidelijk beginnende mozaiekziekte. Het ligt daarom voor de hand, om te onderzoeken of bibit, welke afkomstig is van bedden, die desnoods slechts een enkel mozaiek-ziek plantje bevatten, eventueel gevaar kan opleveren voor haar omgeving.

De neiging tot ziek worden van zulke bibit is niet buiten gesloten en daarom moet zij misschien als plantmateriaal afgekeurd worden. Een enkele proef in deze richting heeft het Proefstation genomen in het jaar 1913. De verkregen cijfers waren niet zoo sprekend als wenschelijk was en later is deze proef door gebrek aan tijd tot nu toe niet meer opgenomen.

Zelfs al zijn de verkregen cijfers niet zoo sprekend als wenschelijk, ze zeggen toch duidelijk, dat de benutte plantbibit van de aller grootste beteekenis is voor de later eventueel uitbrekende mozaiekziekte.

---

*) Mededeelingen uit 's Lands plantentuin LXIII. 1902 blz. 17 en Teysmannia. Bd. 15. 1904 blz. 58.

Op twee ondernemingen, een bovenonderneming, die steeds zeer veel last had van mozaiek, en een benedenonderneming, waar deze ziekte wel steeds voorkomt, maar lang niet zoo sterk als op de eerstgenoemde, werd bibit getrokken, en wel van 4 verschillende bedden:

A. bibit van een gewoon zaadbed, zonder spoor van mozaiek; van de beneden-onderneming.

B. bibit van een heelemaal met klamboe overdekt zaadbed (Deli systeem) zonder spoor van mozaiek; van de benedenonderneming.

C. bibit van gewone bedden, waarin enkele mozaiekziekte plantjes gevonden worden; van de bovenonderneming.

D. bibit van gewone zaadbedden, waarin geen mozaiekziekte werd gevonden; van de bovenonderneming.

Op denzelfden dag (15/9 1913) werd van alle 4 soorten bibit uitgeplant op beide ondernemingen, en wel van ieder soort twee parallel-perceelen, ieder van 5 rijen. Het aantal later gevonden mozaiekzieke planten is vermeld in de tabel op blz. 66.

Het blijkt uit de tabel, dat de C-bibit veel meer mozaiekzieke planten geleverd heeft dan de andere drie bibitsoorten, en niet alleen bij de laatste opname, maar dadelijk van het begin af. En de C-bibit was juist gehaald uit een bed, waarin zieke plantjes gevonden waren. Al uit deze enkele, onvolkomen proef kan dus de conclusie getrokken worden, **dat men zeer voorzichtig moet wezen met het trekken van bibit uit zaadbedden, waarin mozaiekplantjes gevonden zijn, al zijn het er maar heel enkele.** Goed opletten op deze ziekte in de bedden, zal zeker het percentage mozaiekzieke planten in de aanplant doen verminderen.

Het aantal mozaiekzieke planten:

op de bovenonderneming.

	1/10.		20/10.		5/11.	
A 1.	1,2 %	1,2 %	3,5 %	4,1 %	35,3 %	29,4 %
A. 2.	1,2 %		4,7 %		23,5 %	
B. 1.	0,0 %	0,0 %	1,2 %	3,0 %	11,8 %	18,3 %
B. 2.	0,0 %		4,7 %		24,7 %	
C. 1.	1,2 %	3,0 %	10,6 %	14,7 %	22,4 %	38,9 %
C. 2.	4,7 %		18,8 %		55,3 %	
D. 1.	2,4 %	3,0 %	2,4 %	8,9 %	2,4 %	24,8 %
D. 2.	3,5 %		15,3 %		47,1 %	

op de benedenonderneming.

	6/10.		19/10.		7/11.	
A. 1.	0,0 %	0,5 %	0,9 %	1,9 %	11,7 %	20,1 %
A. 2.	1,0 %		2,9 %		28,4 %	
B. 1.	1,8 %	0,9 %	4,6 %	4.8 %	22,9 %	27,1 %
B. 2.	0,0 %		4,9 %		31,3 %	
C. 1.	4,2 %	6,8 %	9,5 %	14,2 %	30,5 %	34,0 %
C. 2.	9,4 %		18,8 %		37,5 %	
D. 1.	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,1 %	28,4 %	22,8 %
D. 2.	0,0 %		2,2 %		17,2 %	

De Y_{10}, E_1 en de Dwergboom × Kanari-hybride onderling vergeleken

DOOR

Dr. A. D' ANGREMOND.

De Y_{10}, de E_1 en de Dwergboom × Kanari-hybride, onderling vergeleken.

Het leek niet zonder belang nauwkeurig uit te maken, welke resultaten we van de $E._1$ of van de Dwergboom × Kanari hybride voor de cultuur in de Vorstenlanden kunnen verwachten, daar zoowel de $E._1$, als de Dwergboom × Kanari voor de practijk bepaalde voordeelen aanbiedt. De $E._1$ vertoont nl. een betere brandbaarheid dan de Kanari of de $Y._{10}$ (zie Med. XXIV), ook dan, wanneer de $E._1$ op zgn. onbrandbare gronden geplant staat. Voor ondernemingen, die als regel klachten ontvangen over de slechte brandbaarheid van de tabak, zou dus de $E._1$ in dat opzicht een verbetering beteekenen. De $E._1$ stond echter bekend als een plant met wel veel-, doch een minder fraai product. Daar per slot van rekening de ondernemingen dus zouden moeten kiezen tusschen: a-) een ras, met voor bepaalde gronden minder goede brandbaarheid, doch overigens goede kwaliteit, en b) een ras, met betere brandbaarheid, doch minder goede kwaliteit, was het van belang de opbrengst, zoowel kwalitatief als kwantitatief, zooveel mogelijk in cijfers vast te leggen. Daardoor komt de onderneming in de gelegenheid te oordeelen of bij een keuze van $E._1$ voor de aanplant, het voordeel tegen het nadeel opweegt. Ook voor de Dwergboom × Kanari hybride was het van belang juiste gegevens te verzamelen, daar deze plant vrijwel onvatbaar voor windschade is, en een product geeft, dat een groot percentage „aloes" bevat.

Voor vergelijking werd de $Y._{10}$ in het proefplan opgenomen; even goed had daarvoor de Kanari gebruikt kunnen worden.

Het proefveld werd op Demangan ingericht. Teneinde nauwkeurige cijfers te krijgen, bedroeg het aantal parallelperceelen van elke tabaksvorm in deze proef 8, zoodat het proefveld

uit 24 perceelen bestond. De inrichting van het proefveld moge door bijgaande schetskaart verduidelijkt worden. Elk perceel bestond

1 Y	2 E	3 D	4 Y	5 E	6 D
7 E	8 D	9 Y	10 E	11 D	12 Y
13 D	14 Y	15 E	16 D	17 Y	18 E
19 Y	20 E	21 D	22 Y	23 E	24 D

Y = Y_{10}
E = E_1
D = Dwergboom
× Kanari.

uit een halve godak. De grondbewerking vond zoo nauwkeurig en gelijkmatig mogelijk plaats. De bemesting had in de rij plaats; per rij werd één petroleumblik mest van een goed dooreengemengde hoop dessamest toegediend.

5 September werd uitgeplant; de eerste oogst viel op 20 October, de twaalfde en laatste oogst op 10 December.

De wijze van behandelen van zulke proefvelden, alsook van het geoogste product is uitvoerig in Mededeeling XIX, door DE VRIES beschreven, zoodat hier volstaan kan worden met naar deze Mededeeling te verwijzen. Slechts vereischen proefvelden, waarin verschillende tabaksrassen verbouwd worden, zoowel bij het uitplanten als bij het inboeten nog bijzonder scherp toezicht.

Het proefveld had weinig van ziekten te lijden; de tabak groeide op bevredigende wijze tot een normaal gewas op. Daarentegen richtte de wind tamelijk veel schade aan. De cijfers hierover wijzen op een merkwaardig verschil in weerstandsvermogen tegenover wind tusschen de drie onderzochte tabaksvormen, waarop hieronder nader teruggekomen zal worden.

Na fermentatie werd de tabak in de sorteerloods op Kaoeman gesorteerd, met de uitvoering waarvan collega Beets zich welwillend belastte.

Zooals gewoonlijk wordt ook hier de opbrengst van deze tabaksvormen uitgedrukt in een aantal grammen gefermenteerde tabak *per boom*. Een andere wijze is voor tabak niet goed doorvoerbaar. Zoo zou een opbrengstopgave per oppervlakte-eenheid, groote onnauwkeurigheden met zich brengen, zoodra de perceelen van het proefveld door ziekte of wind in ongelijke hevigheid geteisterd zouden worden.

Toch kan een opgave van de oogst per boom, zonder meer, tot verkeerde gevolgtrekkingen leiden, zooals we straks zullen zien.

Van dit proefveld werd de soglengan-oogst *niet* bij den totaaloogst opgeteld, omdat deze in normale tijden wel niet van veel belang zal zijn. Wel werd natuurlijk het gewicht van dezen oogst afzonderlijk opgenomen. Deze gewichten waren voor

Y.₁₀ . . . . 7140 gram
E.₁ . . . . 9160 „
Dwergboom × Kan . . . . 26020 „

of per boom voor de Y.$_{10}$: 1.9 gram, voor E.$_{1}$: 2.6 gram en Dwergboom × Kanari: 6.6 gram. We zien dus dat de Dwergboom × Kanari een groot gewicht soglengan-tabak geeft.

De opbrengsten van de perceelen waren de volgende:

Y.$_{10}$		E.$_{1}$		Dwergboom × Kanari	
Perceel	Opbrengst per boom in grammen	Perceel	Opbrengst per boom in grammen	Perceel	Opbrengst per boom in grammen
1	86	2	89	3	83
4	85	5	90	6	84
9	89	7	88	8	86
12	87	10	87	11	86
14	83	15	85	13	86
17	87	18	89	16	86
19	82	20	84	21	82
22	82	23	79	24	82

Uit deze opbrengstcijfers berekenen we dan de gemiddelde opbrengsten, M, in grammen per boom. Deze gemiddelden zijn:

Voor $Y._{10}$: $M_{Y.10} = 85.13 \pm 0.92$ gram.

Voor $E._1$: $M_{E.1} = 86.38 \pm 1.28$ gram.

Voor $D \times K.$: $M_{D \times K} = 84.38 \pm 0.65$ gram.

Uit deze cijfers blijkt, dat in dit proefveld de opbrengsten per boom voor de drie onderzochte tabaksvormen zeer weinig van elkaar verschillen. De $E._1$ zou per boom 1.25 gram meer opbrengen dan de $Y._{10}$ en de Dwergboom $\times$ Kanari hybride zou 0.75 gram minder opbrengen dan de $Y._{10}$.

Nu moeten dergelijke getallen steeds kritisch bekeken worden; er moet nagegaan worden, in hoeverre die cijfers nauwkeurig zijn. Om een duidelijk begrip van dit vraagstuk te krijgen, moeten we iets dieper op deze kwestie ingaan:

Voor de $E._1$ vonden we bijv. als gemiddelde opbrengst per boom 86.38 gram. Dit getal is berekend uit de 8 getallen, die we als boomopbrengsten voor de $E._1$ perceelen vonden en welke hierboven vermeld staan.

Indien we het aantal perceelen kleiner genomen hadden, zou het berekende gemiddelde niet volkomen gelijk geweest zijn aan het thans berekende. Daaruit volgt, dat aan die gemiddelden een fout kleeft, en het is, zooals we nog nader zien zullen, bij het beoordeelen van de verkregen resultaten steeds van het grootste belang te weten hoe groot die fout is.

We kennen drie wijzen van uitdrukken voor de grootte van die fout. We kunnen bij een bepaald gemiddelde aangeven:

a. de gemiddelde fout, b. de waarschijnlijke fout en c. de middelbare fout. Slechts de laatste twee manieren komen in aanmerking, en we kiezen bij ons werk het aangeven van de middelbare fout.

Deze middelbare fout is afhankelijk van het aantal varianten (in dit geval van het aantal opbrengstcijfers van de perceelen) en van de grootte der variatie. Hoe grooter het aantal varianten en hoe geringer de variatie tusschen deze variantenwaarden is, des te betrouwbaarder zal het berekende gemiddelde zijn en des te minder zal dit van het absolute gemiddelde afwijken.

Voor de berekening van de middelbare fout, die een gemiddelde aankleeft, zijn eenvoudige formules in gebruik, over de afleiding waarvan we hier niets kunnen meedeelen, daar dit ons te ver zou

voeren. We kunnen echter bijv. voor de E_1, hier eenige berekeningen uitvoeren, waardoor de waarde, die aan de middelbare fout te hechten valt, duidelijker te voorschijn zal treden. Waar we in deze proef met slechts 8 parallelperceelen te maken hebben, waarvan de oogstopbrengsten eenvoudige getallen zijn, kunnen we de volgende formule gebruiken:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma V^2}{n} - M^2}$$

Hierin is σ de middelbare fout van de enkele variant, tegelijkertijd een maatstaf voor de variatie, die in het geheele materiaal zit; V is de variant, dus in dit geval de oogstcijfers, die voor de verschillende parallelperceeltjes een variabele grootte vertoonen. n is het aantal der varianten en M is het rekenkundig gemiddelde. Σ beteekent: de som van, in dit geval dus de som van de quadraten van de variantenwaarden.

Waar we hier slechts met een zeer gering aantal varianten te maken hebben, is het nauwkeuriger de uitkomsten te vermenigvuldigen met $\sqrt{\frac{n}{n-1}}$, bij 8 varianten dus met $\sqrt{\frac{8}{7}} = 1.07$.

Stel nu een oogenblik, dat we inplaats van 8 perceelen slechts 4 parallelperceelen gehad zouden hebben, bijv. slechts de perceelen 15, 18, 20 en 23, dan zouden we als boomopbrengsten gevonden hebben: 85, 89, 84 en 79 gram.

In dat geval zouden we uit deze vier variantenwaarden het gemiddelde (*dit* gemiddelde hier aangeduid als $M_{E1}{}^1$) en de daaraan verbonden middelbare fout berekend hebben.

We zullen deze berekening hier uitvoeren:

V	V^2
85	7225
89	7921
84	7056
79	6241
$\Sigma V = 337$	$\Sigma V^2 = 28443$

$$M_{E1}{}^1 = \frac{\Sigma V}{n} = \frac{337}{4} = 84.25$$

$$M_{E1}{}^2 = 7098.0625$$

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma V^2}{n} - M^2} = \pm \sqrt{\frac{28443}{4} - 7098.0625} = \pm \sqrt{12.69} = \pm 3.56.$$

We doen nu nog beter de correctie voor het geringe aantal varianten aan te brengen, dus door de gevonden waarde voor σ, te vermenigvuldigen met $\sqrt{\frac{n}{n-1}}$, dus met $\sqrt{\frac{4}{3}} = 1.15$

We vinden dus voor $\sigma = \pm$ 4.09 gram. De middelbare fout, die één der varianten van deze variantenreeks (85, 89, 84, 79), als vertegenwoordiger van het absolute gemiddelde aankleeft, is dus

$\sigma = \pm 4.09$ gram. Daar het gemiddelde M'_{E_1} berekend is uit 4 varianten is haar waarde nauwkeuriger en haar middelbare fout (m'_{E_1}) slechts een gedeelte van σ; in het algemeen is $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$, hier dus

$$m'_{E1} = \frac{\sigma}{\sqrt{4}} = \frac{4.09}{2} = \pm 2.05$$

We schrijven nu voor de uit 4 parallelperceelen berekende gemiddelde boomopbrengst voor de E_1:

$M'_{E1} = 84.25 \pm 2.05$ gram.

Dit achtervoegsel van $\pm$ 2.05 geeft nu de maat van betrouwbaarheid voor dit gemiddelde aan. We moeten ons dit als volgt voorstellen: we hebben hier het gemiddelde berekend uit 4 parallelperceelen. Zeer zeker is dit gemiddelde niet het absolute, maar we zijn toch dichter bij dit absolute gemiddelde, dan dat we in de proef slechts met één perceel voor de onderzoeking van de E_1. volstaan zouden hebben en daarvoor bijv: perceel 23 met als boomopbrengst 79 gram getroffen zouden hebben. Aan dit getal 79 gram kleeft een middelbare fout van $\sigma = \pm 4.09$ gram, m. a. w. we zijn zeker, dat het ware gemiddelde moet liggen tusschen de grenzen: $79 + 3 \times 4.09$ en $79 - 3 \times 4.09$ of dus tusschen 91.27 en 66.73 gram.

Daaruit is duidelijk hoe weinig we aan één perceel voor de bepaling van het opbrengscijfer van de E_1 gehad zouden hebben, want welke groote speling zou daarbij mogelijk zijn!

Beter is het reeds bij ons uit de vier parallel perceelen berekende gemiddelde $M = 84.25 \pm 2.05$ gram. Hier kunnen we met bijna absolute zekerheid (99.7 % zekerheid) zeggen, dat het ware gemiddelde moet liggen tusschen:

$84.25 + 3 \times 2.05$ en $84.25 - 3 \times 2.05$ of dus tusschen 90.40 en 78.10 gram, waarbij we dus ook nog een groote onzekerheid hebben, maar toch vooruitgegaan zijn.

Berekenen we nu de M met het materiaal van de 8 parallelperceelen;

V	V^2
89	7921
90	8100
88	7744
87	7569
85	7225
89	7921
84	7056
79	6241

$$M = \frac{\Sigma V}{n} = \frac{691}{8} = 86.375$$

$$M^2 = 7460.6406$$

$\Sigma V = 691 \quad \Sigma V^2 = 59.777$

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma V^2}{n} - M^2} = \pm \sqrt{\frac{59777}{8} - 7460.641} = \pm \sqrt{11.484} = \pm 3.39$$

$\sigma = \pm 3.39$ gram, of gecorrigeerd met $\sqrt{\frac{n}{n\text{-}1}}$, hier $\sqrt{\frac{8}{7}}$, ± 3.63 gram

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{3.63}{\sqrt{8}} = \pm\ 1.28$$

We schrijven dus voor het gemiddelde:

$M_{E1} = 86.38 \pm 1.28$ gram, en zijn nu zeker dat het ware gemiddelde ligt tusschen:
$86.38 + 3 \times 1.28$ en $86.38 - 3 \times 1.28$ of dus tusschen 90.22 en 82.54 gram.

Voor de bepaling van de gemiddelde boomopbrengst van de $E._1$ in dit proefveld, vonden we dus:
bij gebruikmaking van 1 perceel, een onzekerheid van 12.27 gram
bij gebruikmaking van 4 perceelen, een onzekerheid van 6.15 gram
bij gebruikmaking van 8 perceelen, een onzekerheid van 3.84 gram.

Na deze uitwijding keeren we tot onze oogstcijfers terug. We vonden als boomopbrengsten:

$M_{E1} = 86.38 \pm 1.28$ gram
$M_{Y10} = 85.13 \pm 0.92$ „
$M_{D \times K} = 84.38 \pm 0.65$ „

Uit de grootte der middelbare fouten ten opzichte van de gemiddelden blijkt dat deze gemiddelden zeer bevredigend betrouwbaar zijn. De middelbare fouten zijn voor een proefveld klein te noemen, in procenten uitgedrukt zijn ze:

$M_{E1} = 1.48\%$
$M_{Y10} = 1.08\%$
$M_{D \times K} = 0.77\%$

Duidelijk blijkt dit bevredigende resultaat, wanneer we deze middelbare fouten vergelijken met de opgaven van DE VRIES op blz. 14 van Med. XIX. Onder 224 gevallen waren er 24, waar de *waarschijnlijke* fout kleiner was dan 1⁰/₀. De E.₁ met zijn, ten opzichte van de andere twee onderzochte tabaksvormen, grootste middelbare fout, vertoont een *waarschijnlijke* fout van 0.99⁰/₀. Dit proefveld moet dus tot de best geslaagde gerekend worden, hetgeen toegeschreven moet worden aan het gelijkmatige terrein, waarop het gelegen was en aan het, voor tabak, groote aantal parallelperceelen.

Op deze nauwkeurigheid wordt speciaal de nadruk gelegd, omdat dadelijk zal blijken, dat zelfs bij een proefveld met zulke nauwkeurige resultaten als dit, opbrengstverschillen van 1 of 2 gram per boom, in het geheel niet als wezenlijk op te vatten zijn.

We vragen ons nu af: mogen we aannemen dat de E.₁ een grootere opbrengst geeft dan de Y.₁₀, en dat de Dwergboom × Kanari een kleinere opbrengst geeft?

Een eenvoudige berekening leert ons, dat we uit deze proef die conclusie *niet* mogen trekken. Hier komt nu het bepalen van de middelbare fouten van de gemiddelden goed tot zijn recht. Hadden we die middelbare fouten niet bepaald, dan zouden we in twijfel verkeeren of de gevonden verschillen tusschen de boomopbrengsten van de onderzochte tabakken als werkelijk bestaand op te vatten zijn. Het zou bij gissen blijven. Nu echter kunnen we precies nagaan, welke waarde we aan zulke verschillen moeten hechten.

Het verschil in boomopbrengst tusschen E.₁ en Y.₁₀ bedraagt in deze proef 86.38 — 85.13 = 1.25 gram. Welke middelbare fout kleeft aan dit gevonden verschil? Deze middelbare fout is gelijk aan de vierkantswortel uit de som van de quadraten van de beide daarbij betrokken middelbare fouten dus:

$$m_{diff.} = \pm \sqrt{1.28^2 + 0.92^2}.$$

We kunnen dit als volgt opstellen:

$$\text{Verschil } E._1 - Y._{10} = 86.38 - 85.13 \pm \sqrt{1.28^2 + 0.92^2} \text{ gram}$$
$$1.25 \pm \sqrt{1.6384 + 0.8464}$$
$$1.25 \pm \sqrt{2.4848}$$
$$1.25 \pm 1.57 \text{ gram}$$

De middelbare fout van het verschil tusschen de gemiddelde opbrengsten van $E_{.1}$ en $Y_{.10}$ is grooter dan het verschil zelve: hieruit volgt, dat dit verschil niet wezenlijk is en dat we dus niet mogen concludeeren dat de $E_{.1}$ op dit proefveld meer opgebracht heeft dan de $Y_{.10}$

Voor het verschil in opbrengst tusschen de $Y_{.10}$ en de Dwergboom $\times$ Kanari hybride komen we tot dezelfde conclusie:

$$\text{Verschil } Y_{.10} - D. \times K. = 85.13 - 84.38 \pm \sqrt{0.92^2 + 0.65^2} \text{ gram}$$

$$0.75 \pm \sqrt{1.2689}$$

$$0.75 \pm 1.12 \text{ gram}$$

Eveneens voor het verschil in opbrengst tusschen $E_{.1}$ en Dwergboom $\times$ Kanari:

$$\text{Verschil } E_{.1} - D. \times K. = 86.38 - 84.38 \pm \sqrt{1.28^2 + 0.65^2} \text{ gram}$$

$$2.00 \pm 1.44 \text{ gram}$$

Hier is weliswaar het verschil grooter dan de middelbare fout, maar de middelbare fout is toch nog *te* overheerschend.

Derhalve luidt onze conclusie over de opbrengst *per boom:*

De verschillen in opbrengst per boom, tusschen $E_{.1}$, $Y_{.10}$ en de Dwergboom $\times$ Kanari hybride in dit proefveld, zijn zoo gering, dat ze als niet-bestaand moeten opgevat worden.

Tot nu toe hebben we bij al onze beschouwingen op het oog gehad de gemiddelde opbrengst *per boom* in grammen, dat is dus een berekend getal.

Mogen we nu zonder meer zeggen: Het tabaksras, dat volgens de proefveldresultaten de grootste boomopbrengst geeft, is dus wat kwantiteit betreft, het voordeeligst per bouw of, twee tabaksrassen geven volgens de proefveldresultaten dezelfde boomopbrengst, ergo ze zijn, wat opbrengst per bouw betreft, voor de practijk gelijk?

Op het eerste gezicht lijkt het stellen van die vraag wellicht overbodig, daar het van zelf sprekend lijkt, dat een ras met een boomopbrengst van 90 gram, ongeveer 300 pond per bouw meer opbrengt dan een ras met 80 gram opbrengst per boom.

Het gevaar voor het maken van onjuiste conclusies zit in de *berekening* van de opbrengst per boom. Deze vindt op de volgende wijze plaats: Aan het einde van den oogst wordt in elk perceel geteld, hoeveel boomen nog over zijn, stel bijv. 200 boomen. De opbrengst gefermenteerde tabak, bijv. 18.4 KG., is geleverd door

de 200 geheel afgeoogste boomen, doch ook door een aantal boomen, die slechts gedeeltelijk afgeoogst zijn geworden, daar deze tijdens de campagne als slachtoffers van ziekten of wind uitgevallen zijn. Van elken boom, die uitvalt, wordt onmiddellijk in het Proefveldboekje genoteerd hoeveel blaren reeds afgeoogst waren, en deze boom, in verband met dit aantal blaren, opgeschreven als 0.2 of 0.4 of 0.8 boom. Op die wijze vinden we dat de 18.4 KG. opgebracht zijn door bijv. 200 + 30 = 230 volle boomen, terwijl er oorspronkelijk bijv. 300 boomen aanwezig waren. Er zijn dan 100 boomen uitgevallen, die slechts gedeeltelijk afgeoogst konden worden; hun productie stond in dat geval met die van 30 volle boomen gelijk. Per oogstboom vinden we dan een opbrengst van 80 gram.

Zooals reeds gezegd, is dit de meest juiste manier van het bepalen van de oogst bij tabak en *toch kunnen die cijfers in bepaalde gevallen, een onvolledig beeld van de werkelijkheid geven.* Zoo bijv. ook hier bij dit proefveld: het Proefveld had weinig last van ziekten, daarentegen wel van wind. Van de $Y._{10}$ viel in het geheel uit 14.8$^0/_0$ van de $E._1$ 22.2$^0/_0$ en van de Dwergboom × Kanari 7.4$^0/_0$, voor het grootste gedeelte door windschade.

Van dit voor de practijk toch zeker belangrijke feit, komt nu in de boom-opbrengst cijfers niets tot uitdrukking; integendeel, het wordt met opzet — en in 't algemeen terecht — geëlimineerd, zooals hierboven aangegeven werd. Het is voor de boomopbrengst, zooals we die berekenen, volkomen onverschillig of er 10 $^0/_0$ of 20 $^0/_0$ boomen uitvallen, omdat alles omgerekend wordt op heele boomen. We houden ons bij de omrekening van uitvallers tot heele boomen alleen bezig met het product dat die uitgevallen boomen nog opgebracht hebben, *niet* daarentegen met het product, dat door het uitvallen verloren gaat. Dit laatste is bij de proefvelden, waarin bijv. bemestings of plantwijdte vraagstukken opgelost worden, meestal ook volkomen zonder belang. Hier zal in de meeste gevallen het uitvallen van de boomen geheel toevallig zijn, en niet in verband staan met een bepaald plantverband of meststof.

Bij dit proefveld treedt echter duidelijk een bepaalde eigenschap van het tabaksras te voorschijn. In vergelijking tot $Y._{10}$ toont de $E._1$ zich zeer zwak, de Dwergboom × Kanari buitengewoon sterk tegenover wind. Waar dit een raseigenschap is, verdient het vermelding en bij de beoordeeling van deze rassen en de hybride moet

dan ook wel degelijk rekening gehouden worden met het feit, dat in een $E._1$ aanplant een zeer veel sterker windschade *kan* optreden, dan bij een $Y._{10}$ aanplant en dat de Dwergboom × Kanari hybride in terreinen onderhevig aan sterken wind, *in dat opzicht* te verkiezen zal zijn.

De getallen voor de uitvallers zijn de volgende:

$Y._{10}$			$E._1$			Dwergboom × Kanari		
Perceel	Uitvallers	Waarde omgerekend op volle boomen	Perceel	Uitvallers	Waarde omgerekend op volle boomen	Perceel	Uitvallers	Waarde omgerekend op volle boomen
1	74	23.9	2	169	54.9	3	78	22.0
4	105	27.0	5	119	43.6	6	42	8.0
9	64	20.4	7	112	33.6	8	38	8.8
12	59	19.1	10	123	42.3	11	26	6.8
14	60	15.0	15	100	30.2	13	30	6.8
17	80	27.3	18	108	38.1	16	35	7.1
19	104	41.4	20	105	29.0	21	26	4.0
22	52	17.8	23	79	32.6	24	32	7.0
	598	191.9		915	304.3		307	70.5

$Y._{10}$: De 598 uitgevallen boomen hebben een product gegeven, dat gelijk is aan hetgeen 191.9 volwassen boomen kunnen opbrengen. Er is dus over de oppervlakte van de 8 parallelperceelen (4 godaks) aan product verloren gegaan:

(598 — 191.9) × 85.13
406.1 × 85.13 gram
34.57 KG.

$E._1$: De 915 uitgevallen boomen hebben een product gegeven, dat gelijk is aan hetgeen 304.3 volwassen boomen kunnen geven. Er is dus verloren gegaan over 4 godaks:

52.75 KG.

Dwergboom × Kanari: De 307 uitgevallen boomen hebben een product gegeven, dat gelijk is aan hetgeen 70.5 volwassen boomen kunnen geven. Er is dus verloren gegaan over 4 godaks:

19.95 KG.

Ten overvloede volgt hier een lijstje van het percentage uitvallers:

Y.10		E.1		Dwergboom × Kanari	
Perceel	% Uitvallers	Perceel	% Uitvallers	Perceel	% Uitvallers
1	14.6	2	33.0	3	15.3
4	20.9	5	23.5	6	8.2
9	12.4	7	21.3	8	7.3
12	12.0	10	23.7	11	5.0
14	11.7	15	19.1	13	5.7
17	15.8	18	21.5	16	6.9
19	20.7	20	20.3	21	4.9
22	10.1	23	15.3	24	6.3

Hieruit berekenen we voor de uitvallers:

$M_{Y_{10}}$ uitvallers $= 14.8 \pm 1.46$ %

M^1_{E1} uitvallers $= 22.2 \pm 1.81$ %

M_{DXK} uitvallers $= 7.5 \pm 1.19$ %

Hieruit volgt dadelijk dat de aangetoonde verschillen werkelijk bestaand zijn, daar de verschillen meer dan 3 × de middelbare fout van die verschillen zijn:

$M_{Y_{10}} - M_{DXK} = 14.8 - 7.5 \pm \sqrt{1.46^2 + 1.19^2} = 7.3 \pm 1.88$ %

$M^1_{E1} - M_{DXK} = 22.2 - 7.5 \pm \sqrt{1.81^2 + 1.19^2} = 14.7 \pm 2.17$ %

$M^1_{E1} - M_{Y_{10}} = 22.2 - 14.8 \pm \sqrt{1.81^2 + 1.46^2} = 7.4 \pm 2.33$ %

We kunnen met het oog op die waarneming de volgende uitbreiding aan onze conclusie van blz. 77 geven:

De verschillen in opbrengst per boom tusschen E.₁, Y.₁₀ en den Dwergboom × Kanari hybride in dit proefveld, zijn zóó gering, dat ze als niet-bestaand opgevat moeten worden. Daarentegen vertoonen de drie onderzochte tabakken duidelijk verschil in weerstandskracht tegenover wind: zóó sterk trad dit verschil in de proeftuin op, dat we met met zekerheid mogen aannemen, dat onder zulke omstandigheden de Dwergboom × Kanari hybride de grootste-, en de E_1 de kleinste opbrengst per bouw geeft.

Voor de sortatie werden 6 dagoogsten van alle perceelen gebruikt en wel een van laag-voetblad (LV), een van hoogvoetblad (HV), een van laag-middenblad (LM), twee van middenblad (M) met een onderling oogstverschil van 5 dagen, en een van hoogmiddenblad (HM).

Bespreken we nu allereerst de resultaten van de lengte metingen, waarvan we in onderstaand lijstje een overzicht vinden:

	Y.$_{10}$			E.$_1$			Dwergboom × Kanari		
	% I	% II	% III	% I	% II	% III	% I	% II	% III
LV	32	61	7	54	41	5	19	75	6
HV	73	26	1	85	14	1	61	38	1
LM	88	12	0	89	10	1	79	20	1
M	86	14	0	86	14	0	82	18	0
M	68	31	1	58	40	2	66	33	1
HM	47	50	3	41	55	4	62	37	1

Duidelijk blijkt daaruit dat de Dwergboom × Kanari hybride over het algemeen een korter blad heeft dan de Y.$_{10}$ of E.$_1$ Dit treedt het sterkst in de laagste gedeelten van den boom op, terwijl dit verschil in het hooger blad geringer wordt. Tegelijkertijd volgt uit bovenstaand lijstje, dat die geringere lengte *niet* tengevolge heeft dat het percentage 3° lengte bij den Dwergboom × Kanari hybride grooter wordt dan bij de Y.$_{10}$ of E.$_1$. De kleinere lengte van het blad bij den Dwergboom × Kanari hybride openbaart zich alléén in het kleiner percentage 1° lengte en het groote percentage 2° lengte.

Van de kwaliteitssortatie geeft het volgende staatje een beeld:

	Y.$_{10}$						E.$_1$						Dwergboom Kanari					
	% A	% B	% C	% CZ	% licht	% vaal	% A	% B	% C	% CZ	% licht	% vaal	% A	% B	% C	% CZ	% licht	% vaal
LV	3	21	58	18	42.6	52.9	1	13	51	35	31.2	47.7	4	23	56	17	62.9	69.9
HV	14	48	36	2	43.1	70.4	3	23	54	20	28.0	51.2	28	46	25	1	55.4	88.9
LM	25	51	23	1	55.4	83.6	8	42	45	5	40.7	70.9	52	36	12	0	63.2	92.9
M	21	54	23	2	49.4	81.4	4	26	58	12	34.4	74.9	47	40	13	0	55.5	90.6
M	19	54	26	1	49.0	91.5	5	34	49	12	28.0	83.4	32	43	24	1	54.7	93.1
HM	15	57	26	2	35.7	77.1	4	30	45	21	15.1	73.9	42	41	17	0	63.0	83.1

Het is opvallend hoe de E.$_1$ bij de twee andere tabakken in kwaliteit achterblijft. Het percentage „aloes" bij de E.$_1$ is zóó gering en het percentage „kassar" zóó groot, dat onze belangstelling in de E.$_1$ als cultuurplant voor de Vorstenlanden geheel op den achtergrond gedrongen wordt. Van de E.$_1$ als zoodanig is voor de cultuur niets te verwachten.

Onze volle aandacht kan dan hier vallen op de resultaten van den Dwergboom × Kanari tabak, in vergelijking met die van $Y._{10}$.

De laag-voetbladoogst vertoont geen noemenswaard verschil tusschen de beide tabakken. Daarentegen wel de volgende oogsten. Het is hier weer van belang de middelbare fouten, die aan deze verschillen kleven, te berekenen, en we doen dit voor de percentages „aloes" voor de $Y._{10}$ en Dwergboom × Kanari, teneinde daaruit te zien of deze verschillen werkelijk zijn.

Het percentage „aloes" is bij den Dwergboom × Kanari grooter dan bij de $Y._{10}$. De verschillen zijn voor de gesorteerde oogsten hieronder aangegeven:

LV.	1.5 ± 1.1%.
HV.	14.1 ± 5.4%.
LM.	27.1 ± 7.4%.
M.	26.2 ± 6.2%.
M.	12.2 ± 4.8%.
HM.	27.0 ± 3.7%.

Het gevonden verschil van 1.5% voor de laag-voetbladoogst is, gezien de in verhouding groote middelbare fout van dit verschil, *niet* wezenlijk.

Bij het hoog-voetblad vinden we een verschil van 14.1% Van dit verschil is de middelbare fout 5.4%. Dit verschil is dus minder dan 3 × de middelbare fout en we kunnen dus niet met *absolute* zekerheid zeggen, dat dit verschil bestaand is; echter toch met vrij groote zekerheid, nl. met 99.08% zekerheid.

Bij laag-middenblad en bij eerste-oogst middenblad vinden we de bestaande verschillen van respectievelijk 27.1% en 26.2%, in verband met de daarbij behoorende middelbare fouten, als werkelijk bestaand.

Bij de tweede oogst middenblad is dit verschil niet *absoluut* zeker vastgesteld, doch met een zekerheid van 98.89%.

Bij het hoogmiddenblad is weer elke twijfel over de werkelijkheid van het bestaande verschil uitgesloten.

Indien we nu hierbij aangeven, dat de „aloes" van den Dwergboom × Kanari niet onder doet voor die van de $Y._{10}$ of E_1, dan zijn we bij het overzien van deze cijfers m. i. volkomen gerechtigd aan te nemen, dat de Dwergboom × Kanari hybride in deze

proef een belangrijk grooter percentage „aloes” geleverd heeft dan de Y.$_{10}$, terwijl de E.$_{1}$ door zijn bijzonder klein gehalte aan „aloes”, en groot „kassar” percentage opvalt.

De cijfers „percentage licht” en „percentage vaal”, die in bovenstaand lijstje opgenomen zijn, duiden op de kleursortatie. Deze kleursortatie vond plaats in 4 sortimenten: lichtbruin, donkerbruin, lichtvaal en donkervaal. Voor de berekening van het percentage „licht”, werden de gewichten van de sortimenten lichtvaal en lichtbruin van aloes, sedeng en in dit geval ook van kassar, bij elkaar opgeteld en deze som als percentage van het totaal gewicht van aloes, sedeng en kassar van de betreffende oogst berekend. Op dezelfde wijze werd het percentage „vaal” gevonden door de gewichten van de partijen licht- en donkervaal bij elkaar op te tellen, en deze som in percenten van het totaal gewicht A, B en C uit te drukken. 60$^0/_0$ vaal beteekent dus 40$^0/_0$ bruin; 70$^0/_0$ licht beduidt 30$^0/_0$ donker.

Nu kunnen we deze percentages „licht” en „vaal” voor de wergboom × Kanari hybride, niet vergelijken met die voor Y$_{10}$, omdat de gelijknamige sortimenten bij Dwergboom × Kanari en bij Y.$_{10}$, niet absoluut gelijk te maken zijn. Het is zeer goed mogelijk dat het „lichtvaal” en het „lichtbruin” van den Dwergboom × Kanari donkerder zijn dan die sortimenten van de Y.$_{10}$, doch dat het percentage „licht” bij den Dwergboom × Kanari grooter is dan bij de Y.$_{10}$. Uit die percentages zou het dan zeer verkeerd zijn te willen afleiden, dat de Dwergboom × Kanari een lichter tabak zou produceeren dan de Y.$_{10}$.

Als resultaten van deze onderzoeking (die dus alleen geldig zijn voor het jaar van proefneming en den tuin, waarin de proef genomen werd) vinden we dus:

1e. de *boomopbrengsten* van de Y$_{10}$, E$_{1}$ en Dwergboom × Kanari hybride verschillen onderling zóó weinig dat we, in verband met de middelbare fouten van die verschillen, deze niet als werkelijk bestaand mogen opvatten.

2e. de weerstandskracht tegenover wind is bij de onderzochte tabakken zeer verschillend. De E.$_{1}$ toonde zich als zwakker, de Dwergboom × Kanari hybride als veel sterker tegenover wind, dan de Y$_{10}$. De proef mag gelden als bewijs voor de mogelijkheid, dat

hierdoor de *opbrengst per oppervlakte-eenheid* bij den Dwergboom × Kanari hybride het grootst en bij E.I het kleinst kan worden.

3e. de Dwergboom × Kanari hybride heeft een korter blad dan de Y.10 of E.I.

4e. de Dwergboom × Kanari hybride produceert een tabak met eén belangrijk grooter percentage „aloes" dan de Y.10 tabak bezit. Daarentegen valt de EI op door het bijna totale gebrek aan „aloes" en het groote percentage „kassar".

Het is wel duidelijk, dat bovenstaande feiten geen uitsluitsel geven op de vraag, welke tabak met het grootste voordeel aangeplant kan worden, de $Y._{10}$ of de Dwergboom × Kanari hybride.

Allereerst is het zeer goed denkbaar, dat het antwoord op die vraag voor de verschillende ondernemingen verschillend zal luiden, in verband met plaatselijke omstandigheden, waardoor bijv. de opbrengst van den Dwergboom × Kanari hybride geringer zou kunnen zijn, dan die van $Y._{10}$, of het product van deze hybride meer „kassar" zou kunnen bevatten, dan dat van $Y._{10}$.

Doch er zijn nog vele andere factoren, die de waarde van de tabak bepalen. Zoo kan men zich o. a. afvragen of het geringere percentage 1^0 lengte bij de hybride, al dan niet een factor is, die den prijs zal drukken. Dan vertoont het blad van de hybride de eigenaardigheid, dat na fermentatie de zijnerven minder gekrompen blijken dan het omringende bladmoes, waardoor deze zijnerven iets gekronkeld liggen. Een makelaar, die deze tabak zag, meende dat dit tengevolge zou kunnen hebben, dat het blad zich als „dek" niet voldoende glad om de sigaar zou laten leggen. Dan heeft het blad van de hybride wèl een goede verhouding lengte: grootste breedte, maar het bezit een eigenaardig smalle punt. Bovendien is deze punt bijna altijd iets donkerder gekleurd dan de rest van het blad.

Zijn deze eigenschappen van belang of niet?

We kunnen hier er geen antwoord op geven. Alleen door de tabak in voldoende hoeveelheden op de markt te brengen, kan een afdoend antwoord op deze vraag verkregen worden; ik hoop, dat verscheidene ondernemingen, wellicht na nog een voorloopige proef op kleine schaal om te zien, hoe de Dwergboom × Kanari hybride zich houdt op bepaalde tuincomplexen, in de toekomst op voldoend groote schaal aanplantingen van deze hybride zullen willen maken, liefst op de wijze, zooals dit door den administrateur van Ngoepit reeds gedaan is.

Op Ngoepit werd een tuin van ongeveer 12 bouw oppervlakte voor de helft met $Y._{10}$ en voor de helft met Dwergboom × $Y._{10}$ beplant. De opbrengsten van beide helften werden afzonderlijk gehouden en op één veiling in Amsterdam aan de markt gebracht.

Een beoordeeling over die beide partijtjes luidde:

> „Er is merkwaardig weinig verschil tusschen de $Y._{10}$ en de kruising van dwergtabak met $Y._{10}$.
>
> Daar waar ik verschil vond, bv. doordien mij de ééne matter dan de ander voorkwam, vond ik tusschen andere correspondeerende ondermerken juist, dat de eene gladder was dan de andere. Ik kwam tot de conclusie, dat het verschil miniem klein was, maar dat de kruisingstabak het waarschijnlijk zoude winnen. Inderdaad brachten die 53 pakken ca. 4 cts. meer op dan de 62 pn. $Y._{10}$."

Zouden we uit deze proefneming mogen concludeeren, dat de Dwergboom hybride tegen de Y_{10}. zou kunnen concurreeren, een ander resultaat werd met deze tabak op Djoewiring verkregen.

De beoordeeling van deze tabak luidde:

> „De partijtjes waren geen verbetering in vergelijking met de gewone Djoewiring soort. De tabak is redelijk dun van blad, maar doorloopend wat smal. Bovendien is de tabak wat miskleurig."

Hieruit volgt wel dat meerdere proefnemingen noodig zijn tot het verkrijgen van een afdoend antwoord op de vraag of de Dwergboom × Kanari hybride voor de Vorstenlanden al dan niet bruikbaar zal zijn.

EENIGE AANWIJZINGEN OVER HET KUNSTMATIG KRUISBESTUIVEN BIJ TABAK

DOOR

Dr. A. D' ANGREMOND,

Eenige aanwijzingen over het kunstmatig kruisbestuiven bij tabak.

Nu in de a.s. Vooraanplant enkele ondernemingen, in het groot kruisbestuiving gaan uitvoeren, moge het volgende overzicht van pas komen.

De tabaksbloem bezit, als meest gewichtige deelen, de vrouwelijke- en manlijke voortplantingsorganen.

Het vrouwelijk orgaan heet *stamper* : het bestaat uit het onderste deel, het *vruchtbeginsel*, de daarop geplante lange *stijl* en daarop de breedere *stempel*.

Het manlijk element is in de bloem vertegenwoordigd door 5 *meeldraden*. Elke meeldraad bestaat uit een lange *helmdraad*, waarop de *helmknop* bevestigd is.

In de helmknoppen zijn de manlijke voortplantingscellen, de *stuifmeelkorrels*, voorhanden. Zoodra de meeldraden rijp zijn, springen de helmknoppen open en de stuifmeelkorrels komen vrij te liggen.

De stempel is het ontvangorgaan voor het stuifmeel. Op deze stempel kunnen de stuifmeelkorrels kiemen. Ze groeien dan buisvormig uit, doorgroeien stempel en stijl en komen tenslotte binnen in het vruchtbeginsel, waar de *eitjes* voorhanden zijn. Deze eitjes groeien, na bevruchting, tot zaadkorrels uit. Als gewichtigste deel bevat het eitje de *eicel*, de vrouwelijke voortplantingscel. Door versmelting van een kern uit de stuifmeelbuis met de eicelkern, vindt de bevruchting plaats en de eicel gaat zich ontwikkelen tot de jonge kiem, d. i. tot de kleine, nieuwe plant, die in de zaadkorrel ingesloten ligt.

Komen stuifmeelkorrels op den stempel van dezelfde bloem terecht, dan vindt *zelfbestuiving* plaats. Deze zelfbestuiving komt bij de tabak zeer gemakkelijk tot stand en ze vindt bij het gewone zaadwinnen van Kanari of $Y._{10}$ dan ook altijd plaats.

Willen we nu echter een $F._1$ kruisingsproduct planten, dan moeten we zaad door *kruisbestuiving* winnen, d. w. z. we moeten kunstmatig de stempels van den moederboom bepoederen met stuifmeel van de daarvoor gekozen vaderboomen.

Het kunstmatig kruisbestuiven komt in de practijk neer op:

1e. het beletten van zelfbestuiving en van andere willekeurige bestuiving.

2e. het kunstmatig bepoederen van de stempels van den moederboom met stuifmeel van den vaderboom.

Het beletten van de zelfbestuiving vindt plaats door de mannelijke organen, die de stuifmeelkorrels bevatten, tijdig uit de bloem weg te nemen. Daartoe worden de helmknoppen, vóór dat deze zich geopend hebben, uit de bloem verwijderd. Deze bewerking heeft *castreeren.*

Het beletten van een andere bestuiving dan de gewenschte, vindt plaats door de bloemgroep in een klamboe in te hullen.

De hoofdwerkzaamheden bij het bestuivingswerk zijn:

a) het verzamelen van het stuifmeel van de gewenschte vaderboomen,

b) het bestuiven van de moederbloemen.

Het stuifmeel wordt het best verzameld des morgens tusschen 10 en 12 uur. Daartoe worden in den tuin die bloemen van de vaderboomen afgeplukt, die nog gesloten zijn, doch op het punt van opengaan staan. Deze bloemen worden naar huis gebracht en daar stuk voor stuk, opengescheurd en de nog gesloten helmknoppen met de vingers afgepeld. De helmknoppen worden nu op platte borden uitgespreid, zoodat ze ruim en in één enkele laag dikte liggen. Hier blijven ze liggen tot den volgenden ochtend. Dan zijn ze opengesprongen en de stuifmeelkorrels liggen vrij. 's Ochtends vroeg worden die opengesprongen helmknoppen met het stuifmeel in een aantal glazen buisjes gedaan. Ieder man of vrouw, met de bestuiving belast, wordt voorzien van zoo'n buisje. In elk buisje staat een waterverf-penseel, waarmede de bestuiving uitgevoerd wordt.

Van te voren zijn de moederboomen uitgezocht. Het is practisch in elke plantrij zooveel mogelijk alle boomen als moederboomen te gebruiken, ook al komen ze niet gelijktijdig in bloei. De klamboehoezen worden dan niet ieder aan een bamboe met galg bevestigd, zooals bij het winnen van zelfbestoven zaad van uitgezochte boomen, doch we kunnen, door het maken van een raamwerk, materiaal uitsparen. Daartoe plaatsen we eenige dolken rechtop in de rij en verbinden deze van boven door horizontaal liggende dolken. Aan deze horizontale dolken worden dan de klamboes aan touw of loeloep opgehangen, juist boven de te omhullen boom. Het verdient aanbeveling het raam van de eene rij met dat van een andere, door dolken te verbinden. Het geheel wordt er steviger door.

Het is het zekerste de moederboomen zóó tijdig in te hullen

en in bewerking te nemen, dat nog geen der bloemen uit zichzelf opengegaan is. Doet men dit eerst in een stadium, dat reeds eenige bloemen opengegaan zijn, dan moeten deze bloemen, waarin zeker zelfbestuiving plaats gehad heeft, afgeknipt worden. De meeste kans om daarbij overzien te worden, loopen de *zeer jonge* vruchten, dat zijn dus de bloemen, waar de zelfbestuiving eenigen tijd geleden plaats heeft gevonden en die de bloemkroon en stijl met stempel reeds afgeworpen hebben. Zulke jonge vruchten zien er bij *oppervlakkige* beschouwing uit als zeer jonge bloemen. In ieder geval worden ze allicht over het hoofd gezien en toch moeten ze natuurlijk ook afgeknipt worden. Dit zuiveren van de bloemgroep van reeds zelfbestoven bloemen en jonge vruchten, vereischt een nauwlettende controle. Het eenvoudigste is, als gezegd, de bloemgroepen tijdig in te hullen en tijdig met de kruisbestuiving te beginnen.

Nadat het stuifmeel in de buisjes gedaan is, begeven de arbeiders zich naar hun afdeeling. Het is het meest practisch elken arbeider een vast aantal rijen als zijn afdeeling te geven, zoodat hij iederen dag dezelfde boomen behandelt, waardoor tevens, bij het vinden van foutief werk, de daarvoor aansprakelijke arbeider bekend is. Dat kleine complex rijen moet dan van een aanwijzing voorzien zijn, bijv. de randboomen met bamboe giriks, waarop de naam van den bestuiver.

Een bestuiver kan gemakkelijk elken dag, van 25 à 30 boomen, de in het goede stadium verkeerende bloemen bestuiven.

Het eigenlijke bestuiven moet liefst niet later dan 10 à 11 uur eindigen.

Elke arbeider of arbeidster (vrouwen voldeden voor dit werk zeer goed) heeft nu een trapleer of schraag van bamboe tot zijn beschikking, waarop hij bij het bestuivingswerk staat.

De klamboe wordt geopend en de bloemen, die nog geheel gesloten zijn, doch op het punt staan van open gaan, worden door een lengtesnede in de kroonbuis geopend. Dit geschiedt het gemakkelijkst met een speld. Deze speld wordt door gedeeltelijke omwikkeling met garen aan de achterkant van het penseel bevestigd. De bloemkroon wordt met de speld in de lengte aan één kant opengespleten, de kroon opengebogen en de bloem wordt gecastreerd, waarbij alle 5 gesloten helmknoppen verwijderd worden. Daarbij moet den arbeider er op attent gemaakt worden, dat één van de 5 meel-

draden korter is dan de vier andere, zoodat deze kortere bij het castreeren over het hoofd gezien zou kunnen worden, met als gevolg kans op zelfbestuiving. Bovendien moet de arbeider toezien of de helmknoppen al opengesprongen zijn. Dit komt nog vrij veel in nog gesloten bloemen voor. In dat geval wordt de bloem afgeknepen en weggeworpen.

Zijn de bloemen gecastreerd, dan wordt de stempel met het penseel, waaraan overvloedig stuifmeel zitten moet, bepoederd. Daarna wordt de bloemkroon weer om stempel en stijl heen gesloten en om het steeltje van de bestoven bloem wordt losjes een draadje gebonden, ten bewijze dat de bestuiving heeft plaats gehad.

Zoodra alle daarvoor geschikte bloemen op dien dag bestoven zijn, wordt de klamboe-hoes weer over de bloemgroep geschoven en van onderen dichtgebonden. Den volgenden ochtend worden dan van elken boom de alsdan voldoend groote bloemen behandeld, totdat alle bloemen behandeld zijn. Dan wordt de boom met een strik van loeloep of gedebog, rondom den stam als „behandeld'' gemerkt.

Bij dit bestuivingswerk is voortdurende controle noodig; als punten waarbij, volgens onze ervaring, nog wel eens fouten gemaakt worden, zouden we kunnen noemen:

1e. dat *te* jonge bloemen gecastreerd en bestoven geworden.

2e. dat voldoend oude bloemen overgeslagen worden. Den volgenden dag is dan de bloem te oud en zelfbestuiving heeft reeds plaats gehad. De bloem moet dan verwijderd worden.

3e. dat de castratie niet nauwkeurig plaats vindt, met als gevolg, het later in den aanplant voorkomen van gewone moederboomen in den $F._1$ generatie-aanplant.

4e. dat bloemen bestoven worden, waarvan reeds eenige helmknoppen geopend waren. Ook daarbij kan dan zelfbestuiving, met het hierboven vermelde gevolg plaats hebben.

5e. dat het penseel niet voortdurend goed van stuifmeel voorzien wordt, waardoor de bepoedering van den stempel met stuifmeel gebrekkig plaats vindt. Dit gebrekkig bestuiven moet men natuurlijk zoo spoedig mogelijk corrigeeren, doch ook bemerkt men het na eenigen tijd aan de zwellende jonge vruchten. Deze vertoonen dan gedeelten, die niet voldoende met de andere meezwellen; ze krijgen dan een gerimpeld uiterlijk.

6e. dat het draadje, dat om het bloemsteeltje gewonden wordt, *te* stijf aangetrokken wordt.

7e. dat luie werklui, om achterstand in te halen, eenvoudig de geschikte bloemen afknijpen. Daarvan is bij de controle aan de boomen zeer weinig te bemerken. Daarentegen wèl op den grond, waar dan, voor bestuiving geschikte bloemen, met nog gesloten helmknoppen te vinden zijn.

Het behoeft geen betoog, dat onhandige- of onwillige bestuivers dadelijk verwijderd moeten worden.

Is voor dien dag het bestuivingswerk afgeloopen, dan wordt het nog aanwezige stuifmeel uit de glazen buisjes geschud, en deze met het penseel erin, in de daarvoor bestemde ruimte gelegd of gehangen, om 's morgens weer van nieuwe helmknoppen met stuifmeel voorzien te worden.

Daarna worden de bloemen van de vaderboomen afgeoogst, zooals hierboven reeds beschreven werd, en de daaruit gepelde helmknoppen op platte borden gelegd.

Is een boom afgewerkt en als zoodanig gemerkt, dan neemt de betreffende arbeider er een anderen jongen boom uit zijn afdeeling voor in den plaats.

Zoodra de zaadbollen droog zijn, moeten ze geoogst worden. Daarbij worden alleen die zaadbollen geoogst, waarom een draadje gebonden zit. Men is dan zeker, dat die zaadbol, zaad van de gewenschte kruising bevat. Over de verdere behandeling van het zaad behoeft hier wel geen verdere aanwijzing gegeven te worden. Het is zaak, door dun uitspreiden van de zaadbollen, deze zoo spoedig mogelijk kraakhard te drogen. Daarna de zaadbollen met de vingers fijn wrijven en het droge zaad zoo spoedig mogelijk van het gruis afzeeven en in de bekende zaadblikken bewaren.

Ik wil niet nalaten hier mede te deelen, dat naar mijn opvatting *de onderneming, bij dit kruisingswerk-voor-de-practijk,* het omhullen van de bloemgroepen achterwege kan laten, zonder dat dit achterwege-blijven ernstige nadeelen zal veroorzaken, *mits de onderneming slechts één kruising uitvoert en dus alleen de vader- en moederboomen aangeplant heeft, en er geen andere vreemde tabak (bijv. inlandsche-) in de buurt staat.*

Men versta mij wel: ik acht het inhullen van de bloemgroepen voor het gewone zaadwinnen van Kanari, $Y._{10}$ of een ander zuiver ras strikt noodzakelijk, wil men niet het gevaar loopen langzamer-

hand, inplaats van de gewenschte zuivere lijn, een mengsel van verschillende vormen te verkrijgen, waaronder zulke kunnen zijn, met bijv. een groot percentage „kassar"-opbrengst, zonder dat men dit aan de betreffende boomen zal behoeve te zien.

Bij onze kruising voor het maken van $F._1$ generatieaanplant is het anders. Hier gaat men *elk jaar opnieuw*, van *twee zuivere rassen*[1]) als ouders uit, en eventueele fouten in de $F._1$ generatie kunnen zich *niet* handhaven, omdat er geen zaad van deze $F._1$ generatie gewonnen wordt. We zien dus, dat *hier* van een langzame vermeerdering van ongewenschte boomen in den aanplant geen sprake is.

En nu de fouten zelf: de kans er op, door het weglaten van de klamboes, is allereerst gering, en bovendien in het onderhavige geval van niet veel waarde. Wat kan er op zijn ergst gebeuren, indien we bijv. $Y._{10}$ met Doorschieter kruisen, zonder inhulling van de $Y._{10}$ — moederbloem in klamboe? Dat er stuifmeel van $Y._{10}$ — bloemen op de een of andere wijze op $Y._{10}$ — bloemen terecht komt, met als gevolg het ontstaan van $Y._{10}$ — zaad. Dan vinden we dus later in de $Y._{10}$ × Doorschieter-hybride aanplant, enkele gewone $Y._{10}$ boomen, hetgeen op zich zelf niet erg is. Het percentage van zulke boomen zal *uiterst gering* zijn, immers bij het bestuiven worden door de bestuivers alleen *gesloten* bloemen kunstmatig geopend, gecastreerd en dadelijk volop bestoven met Doorschieter-stuifmeel. De kans, dat dan later, in eenigszins groote mate, $Y._{10}$ stuifmeel op de $Y._{10}$ stempels zal komen is uiterst gering.

---

[1]) Voor het winnen van zuiver zaad van deze ouderrassen is natuurlijk het inhullen van de bloemgroepen *wèl* noodzakelijk.

Samenvatting van de werkzaamheden.

Voorbereiding. Plaatsen van het raamwerk van dolken, ophangen van de zaadklamboes, eventueel afknippen geopende bloemen en jonge vruchten.

le dag. Verzamelen van nog juist gesloten bloemen van de vaderboomen. Pellen en op borden uitspreiden van de helmknoppen.

2e en volgende dagen. Stuifmeel in de glazen buisjes doen, castreeren van de bloemen, eventueel afknijpen en wegwerpen van de bloemen, waarin reeds geopende helmknoppen. Bestuiven van den stempel met stuifmeel. De bestoven bloem merken met een stukje draad. Klamboes sluiten. Na afloop van het bestuiven, bloemen oogsten van de vaderboomen, pellen van de helmknoppen enz. Eventueel beginnen met zaadoogsten van de rijpe zaadbollen.

Benoodigdheden bij het kunstmatig bestuiven.

1e. Groot-model klamboes, tot inhulling van de bloemgroepen. Deze moeten een groote diameter hebben, daar anders, bij het dagelijksch openen en sluiten, te veel jonge zaadbollen afgescheurd worden.

2e. Kleine glazen buisjes voor het stuifmeel en waterverfpenseelen voor het bestuiven. Deze waterverf-penseelen moeten, voor het gemakkelijk opensplijten van de bloemkroon, aan den achterkant van een speld voorzien zijn.

3e. Platte steenen borden voor het dun uitspreiden van versch geoogste helmknoppen van de vaderboomen.

4e. Op maat geknipte draadjes voor het merken van bestoven bloemen. Dun haakgaren is hiervoor zeer geschikt. Gewoon naaigaren is te dun en daardoor lastig om het bloemsteeltje te binden. Men bedenke, dat de arbeiders door de harsachtige olie van de tabak, kleverige vingers hebben, waardoor peuterwerk als draadjesbinden och al lastig is.

5e. Trapleer of schraag van bamboe, voor iederen bestuiver één.